หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมอาหาร
(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565)
คณะวิศวกรรมศาสตร์ กำแพงแสน
วิทยาเขตกำแพงแสน

มคอ. ๑ สาขาวิศวกรรมศาสตร์

มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

KASETSART UNIVERSITY
BANGKOK, THAILAND

รหัสหลักสูตร สกอ. (14 หลัก)

25360021100362 หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมอาหาร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

สำนักงานปลัดกระทรวงการอุดมศึกษา
วิทยาศาสตร์ วิจัย และนวัตกรรม
ได้พิจารณาความสอดคล้องของหลักสูตรแล้ว
เมื่อวันที่ 19 มิ.ย. 2565
โดยระบบ CHECO

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมอาหาร
(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565)
คณะวิศวกรรมศาสตร์ กำแพงแสน
วิทยาเขตกำแพงแสน

ใช้เป็นหลักฐานอ้างอิงการรับรองหลักสูตรเท่านั้น
(ไม่ใช่เอกสารที่เป็นทางการจาก สป.อว.)

หน่วยงาน	คณะ	รหัสอ้างอิงเพื่อการติดตามหลักสูตร	รหัสหลักสูตร	ชื่อหลักสูตร	ระดับการศึกษา	วันที่รับทราบ	ประเภทการดำเนิน
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	คณะวิศวกรรมศาสตร์กำแพงแสน	**25360021100362**_2081_IP	**25360021100362**	หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมอาหาร หลักสูตรปรับปรุง (พ.ศ.2565)	ปริญญาตรี	19/06/2565	ปรับปรุงตามกำหนดรอบปรับปรุง

สภา มก. อนุมัติในการประชุมครั้งที่ ...12.../...2564...

เมื่อวันที่ ...27... ...ธันวาคม... ...2564... มคอ. 2

อธิการบดีให้ความเห็นชอบเมื่อวันที่...30 ธันวาคม 2564...

แบบในการเสนอขอปรับปรุงแก้ไขหลักสูตร

เพื่อเสนอมหาวิทยาลัย

การปรับปรุงหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต

สาขาวิชาวิศวกรรมอาหาร ฉบับ พ.ศ. 2565

มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

สำนักงานปลัดกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัย และนวัตกรรม ได้พิจารณาความสอดคล้องของหลักสูตรแล้ว เมื่อวันที่ 19 มิ.ย. 2565 โดยระบบ CHECO

---

1. หลักสูตรฉบับดังกล่าวนี้ ได้รับทราบ/รับรองการเปิดสอนจาก สำนักงานปลัดกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม เมื่อวันที่ 28 กรกฎาคม พ.ศ. 2563 และได้รับอนุมัติจากสภามหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ เมื่อวันที่ 31 กรกฎาคม พ.ศ. 2560
2. สภามหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ได้อนุมัติการปรับปรุง แก้ไขครั้งนี้แล้ว ในคราวประชุมครั้งที่ ...12.../...2564... เมื่อวันที่...27 ธันวาคม 2564
3. หลักสูตรฉบับปรับปรุงแก้ไขนี้ เริ่มใช้ตั้งแต่ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2565 เป็นต้นไป
4. เหตุผลในการปรับปรุง

   4.1 เพื่อให้หลักสูตรมีความสอดคล้องกับแนวทางในการปรับปรุงพัฒนาความก้าวหน้าในการเรียนการสอนและด้านเทคโนโลยีในปัจจุบัน

   4.2 เพื่อให้นิสิตมีความรู้ในวิชาชีพที่กว้างขวางทันสมัยมากขึ้น สามารถนำไปประยุกต์ในการออกแบบทางวิศวกรรมได้อย่างสมบูรณ์

   4.3 เพื่อให้ได้หลักสูตรที่สอดคล้องตามระเบียบของสภาวิศวกร ว่าด้วยรายวิชาและเนื้อหาวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรมศาสตร์ และวิชาวิศวกรรมหลักเฉพาะของสาขาวิศวกรรมเครื่องกล เพื่อให้บัณฑิตที่สำเร็จการศึกษาในสาขานี้สามารถขอรับใบอนุญาตประกอบวิชาชีพวิศวกรรมได้

   4.4 เพื่อให้สอดคล้องกับผลการวิจัยสถาบันทั้งในส่วนของผู้ประกอบการ ศิษย์เก่า และนิสิตปัจจุบัน ที่ต้องการให้เน้นการปฏิบัติ การดูงานนอกสถานเพื่อให้นิสิตได้เห็นการปฏิบัติงานจริง การเพิ่มวิชาในกลุ่มที่น่าสนใจและต้องพบบ่อยในการปฏิบัติงาน เช่น PLC, การใช้ CFD ในการจำลองการไหลในอุตสาหกรรมอาหาร และโปรแกรมสำหรับการจัดเก็บ วิเคราะห์ และนำเสนอข้อมูลได้เหมาะสม และเพิ่มรายวิชาใหม่ให้มีความทันสมัยเหมาะสมกับความต้องการของตลาดแรงงาน
5. สาระในการปรับปรุงแก้ไข

   5.1 ลดจำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร จากเดิม ไม่น้อยกว่า 150 หน่วยกิต เป็นไม่น้อยกว่า 149 หน่วยกิต

   5.2 ลดจำนวนหน่วยกิตหมวดวิชาเฉพาะ จากเดิม ไม่น้อยกว่า 114 หน่วยกิต เป็นไม่น้อยกว่า 113 หน่วยกิต

   5.3 ลดจำนวนหน่วยกิตวิชาเฉพาะด้าน จากเดิม ไม่น้อยกว่า 84 หน่วยกิต เป็นไม่น้อยกว่า 83 หน่วยกิต

   5.4 ลดจำนวนหน่วยกิตกลุ่มวิชาบังคับทางวิศวกรรรม จากเดิม ไม่น้อยกว่า 78 หน่วยกิต เป็นไม่น้อยกว่า 77 หน่วยกิต

   5.5 เปิดรายวิชาใหม่ จำนวน 10 วิชา ดังนี้

02212112 พื้นฐานการเขียนแบบวิศวกรรม	3(3-0-6)
02212215 อุณหพลศาสตร์สำหรับวิศวกรรมอาหาร	3(3-0-6)
02212216 กลศาสตร์วิศวกรรมสำหรับวิศวกรรมอาหาร	3(3-0-6)
02212217 กลศาสตร์ของวัสดุสำหรับวิศวกรรมอาหาร	3(3-0-6)

02212218 วัสดุศาสตร์สำหรับวิศวกรรมอาหาร 3(3-0-6)
02212318 กลศาสตร์ของไหลสำหรับวิศวกรรมอาหาร 3(3-0-6)
02212433 การแปรรูปอาหารด้วยแสงอาทิตย์ 3(3-0-6)
02212439 การอนุรักษ์พลังงานในอุตสาหกรรมอาหาร 3(3-0-6)
02212473 การประเมินคุณภาพของอาหารและผลิตผลทางการเกษตรอย่างไม่ทำลาย 3(2-3-6)
02212474 การวิเคราะห์และแสดงข้อมูลสำหรับวิศวกรรมอาหาร 3(3-0-6)

5.6 ปรับปรุงรายวิชา จำนวน 15 วิชา ดังนี้

02212211 การสร้างแบบจำลองสามมิติและการวิเคราะห์เบื้องต้น 3(2-3-6)
02212313 หลักการวิศวกรรมอาหาร 3(3-0-6)
02212314 หลักการถ่ายโอนความร้อนทางอุตสาหกรรมอาหาร 3(3-0-6)
02212315 ปฏิบัติการเฉพาะหน่วยในวิศวกรรมอาหาร I 3(3-0-6)
02212321 การทำความเย็นในอุตสาหกรรมอาหาร 3(3-0-6)
02212322 การออกแบบเครื่องจักรกลอาหาร 3(3-0-6)
02212331 กระบวนการผลิตเครื่องจักรกลอาหาร 3(3-0-6)
02212342 ระบบกำลังของไหลในอุตสาหกรรมอาหาร 3(3-0-6)
02212344 พีแอลซีและไมโครคอนโทรลเลอร์ในงานวิศวกรรมอาหาร 3(3-0-6)
02212361 เศรษฐศาสตร์วิศวกรรมอาหาร 3(3-0-6)
02212424 เครื่องจักรกลของไหลในอุตสาหกรรมอาหาร 3(3-0-6)
02212441 การควบคุมอัตโนมัติในกระบวนการผลิตอาหาร 3(3-0-6)
02212442 อุปกรณ์และระบบการวัดสำหรับกระบวนการผลิตอาหาร 3(3-0-6)
02212461 การออกแบบโรงงานอาหาร 3(3-0-6)
02212471 เทคนิคการคำนวณในวิศวกรรมอาหาร 3(3-0-6)

5.7 ปิดรายวิชา จำนวน 5 วิชา ดังนี้

02212343 แคด/แคม สำหรับการออกแบบผลิตภัณฑ์ 3(3-0-6)
02212391 การศึกษาโรงงานและเสริมสร้างประสบการณ์วิชาชีพวิศวกรรมอาหาร 1(1-0-2)
02212431 วิศวกรรมการแช่เยือกแข็งอาหาร 3(3-0-6)
02212433 เทคโนโลยีการเผาไหม้สำหรับวิศวกรรมอาหาร 3(3-0-6)
02212472 เทคโนโลยีภาพไฮเปอร์สเปกตรัมในด้านอาหารและการเกษตร 3(3-0-6)

5.8 ยกเลิกรายวิชา จำนวน 12 วิชา ดังนี้

01204111 คอมพิวเตอร์และการโปรแกรม 3(2-3-6)
02206111 วัสดุวิศวกรรม 3(3-0-6)
01208111 การเขียนแบบวิศวกรรม 3(2-3-6)
01208241 อุณหพลศาสตร์ I 3(3-0-6)
01208242 กลศาสตร์ของไหล 3(3-0-6)
01208221 กลศาสตร์วิศวกรรม I 3(3-0-6)
01208222 กลศาสตร์วิศวกรรม II 3(3-0-6)
01208261 กลศาสตร์ของแข็ง 3(3-0-6)
02212391 ทัศนศึกษาชมโรงงานและการเพิ่มพูนประสบการณ์งานอุตสาหกรรมอาหาร 1(0-3-1)

02212431 วิศวกรรมการแช่เยือกแข็งอาหาร 3(3-0-6)
02212343 แคด/แคม สำหรับการออกแบบผลิตภัณฑ์ 3(3-0-6)
02212433 เทคโนโลยีการเผาไหม้สำหรับวิศวกรรมอาหาร 3(3-0-6)

5.6 ตารางเปรียบเทียบหลักสูตรเดิมกับหลักสูตรปรับปรุง

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2560	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565	สิ่งที่เปลี่ยนแปลง
จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า 150 หน่วยกิต	จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า 149 หน่วยกิต	ลดจำนวนหน่วยกิต
1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป ไม่น้อยกว่า 30 หน่วยกิต	1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป ไม่น้อยกว่า 30 หน่วยกิต	
1.1 กลุ่มสาระอยู่ดีมีสุข ไม่น้อยกว่า 8 หน่วยกิต	1.1 กลุ่มสาระอยู่ดีมีสุข ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต	ลดจำนวนหน่วยกิต
01175xxx กิจกรรมพลศึกษา 1(0-2-1)	01175xxx กิจกรรมพลศึกษา 1(0-2-1)	
และให้นิสิตเลือกเรียนอีกไม่น้อยกว่า 7 หน่วยกิต จากรายวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไปกลุ่มสาระอยู่ดีมีสุข	และให้นิสิตเลือกเรียนอีกไม่น้อยกว่า 5 หน่วยกิต จากรายวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มสาระอยู่ดีมีสุข	
1.2 กลุ่มสาระศาสตร์แห่งผู้ประกอบการ ไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต	1.2 กลุ่มสาระศาสตร์แห่งผู้ประกอบการ ไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต	
ให้นิสิตเลือกเรียนไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต จากรายวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไปกลุ่มสาระศาสตร์แห่งผู้ประกอบการ	ให้นิสิตเลือกเรียนไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต จากรายวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไปกลุ่มสาระศาสตร์แห่งผู้ประกอบการ	
1.3 กลุ่มสาระภาษากับการสื่อสาร 13 หน่วยกิต	1.3 กลุ่มสาระภาษากับการสื่อสาร ไม่น้อยกว่า 16 หน่วยกิต	เพิ่มจำนวนหน่วยกิต
วิชาภาษาอังกฤษ 9(- -)	วิชาภาษาอังกฤษ 9(- -)	
วิชาภาษาไทย 3(- -)	วิชาภาษาไทย 3(- -)	
วิชาสารสนเทศ/คอมพิวเตอร์ 1(- -)	วิชาสารสนเทศ/คอมพิวเตอร์ ไม่น้อยกว่า 4(- -)	
1.4 กลุ่มสาระพลเมืองไทยและพลเมืองโลก ไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต	1.4 กลุ่มสาระพลเมืองไทยและพลเมืองโลก ไม่น้อยกว่า 2 หน่วยกิต	ลดจำนวนหน่วยกิต
01999111 ศาสตร์แห่งแผ่นดิน 2(2-0-4)	01999111 ศาสตร์แห่งแผ่นดิน 2(2-0-4)	
02999144 ทักษะชีวิตการเป็นนิสิตมหาวิทยาลัย 1(1-0-2)		
1.5 กลุ่มสาระสุนทรีศาสตร์ ไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต	1.5 กลุ่มสาระสุนทรีศาสตร์ ไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต	
ให้นิสิตเลือกเรียนไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต จากรายวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไปกลุ่มสาระสุนทรีศาสตร์	ให้นิสิตเลือกเรียนไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต จากรายวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไปกลุ่มสาระสุนทรีศาสตร์	
2. หมวดวิชาเฉพาะ ไม่น้อยกว่า 114 หน่วยกิต	2. หมวดวิชาเฉพาะ ไม่น้อยกว่า 113 หน่วยกิต	ลดจำนวนหน่วยกิต
2.1 วิชาเฉพาะพื้นฐาน 30 หน่วยกิต	2.1 วิชาเฉพาะพื้นฐาน 30 หน่วยกิต	
2.1.1 กลุ่มวิชาพื้นฐานทางคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์	2.1.1 กลุ่มวิชาพื้นฐานทางคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์	
01403114 ปฏิบัติการหลักมูลเคมีทั่วไป 1(0-3-2)	01403114 ปฏิบัติการหลักมูลเคมีทั่วไป 1(0-3-2)	
01403117 หลักมูลเคมีทั่วไป 3(3-0-6)	01403117 หลักมูลเคมีทั่วไป 3(3-0-6)	
01417167 คณิตศาสตร์วิศวกรรม I 3(3-0-6)	01417167 คณิตศาสตร์วิศวกรรม I 3(3-0-6)	
01417168 คณิตศาสตร์วิศวกรรม II 3(3-0-6)	01417168 คณิตศาสตร์วิศวกรรม II 3(3-0-6)	
01417267 คณิตศาสตร์วิศวกรรม III 3(3-0-6)	01417267 คณิตศาสตร์วิศวกรรม III 3(3-0-6)	
01420111 ฟิสิกส์ทั่วไป I 3(3-0-6)	01420111 ฟิสิกส์ทั่วไป I 3(3-0-6)	
01420112 ฟิสิกส์ทั่วไป II 3(3-0-6)	01420112 ฟิสิกส์ทั่วไป II 3(3-0-6)	
01420113 ปฏิบัติการฟิสิกส์ I 1(0-3-2)	01420113 ปฏิบัติการฟิสิกส์ I 1(0-3-2)	
01420114 ปฏิบัติการฟิสิกส์ II 1(0-3-2)	01420114 ปฏิบัติการฟิสิกส์ II 1(0-3-2)	
2.1.2 กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม	2.1.2 กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม	
01204111 คอมพิวเตอร์และการโปรแกรม 3(2-3-6)		ยกเลิกรายวิชา
	02204101 การเขียนโปรแกรมเบื้องต้น 3(3-0-6)	เพิ่มรายวิชา
01208111 การเขียนแบบวิศวกรรม 3(2-3-6)		ยกเลิกรายวิชา
	02212112 พื้นฐานการเขียนแบบวิศวกรรม 3(2-3-6)	เปิดรายวิชาใหม่
02206111 วัสดุวิศวกรรม 3(3-0-6)	02212218 วัสดุศาสตร์สำหรับวิศวกรรมอาหาร 3(3-0-6)	เปิดรายวิชาใหม่
2.2 วิชาเฉพาะด้าน ไม่น้อยกว่า 84 หน่วยกิต	2.2 วิชาเฉพาะด้าน ไม่น้อยกว่า 83 หน่วยกิต	ลดจำนวนหน่วยกิต
2.2.1 กลุ่มวิชาบังคับทางวิศวกรรม 78 หน่วยกิต	2.2.1 กลุ่มวิชาบังคับทางวิศวกรรม 77 หน่วยกิต	ลดจำนวนหน่วยกิต
- กลุ่มความรู้ด้านหลักการพื้นฐานสำหรับวิศวกรรมอาหาร		ยกเลิกชื่อกลุ่ม
01208241 อุณหพลศาสตร์ I 3(3-0-6)		ยกเลิกรายวิชา
01208242 กลศาสตร์ของไหล 3(3-0-6)		ยกเลิกรายวิชา
02212111 พื้นฐานการคำนวณสำหรับวิศวกรอาหาร 1(1-0-2)	02212111 พื้นฐานการคำนวณสำหรับวิศวกรอาหาร 1(1-0-2)	
02212212 การฝึกงานโรงงานสำหรับวิศวกรอาหาร 1(0-3-2)	02212212 การฝึกงานโรงงานสำหรับวิศวกรอาหาร 1(0-3-2)	
	02212215 อุณหพลศาสตร์สำหรับวิศวกรรมอาหาร 3(3-0-6)	เปิดรายวิชาใหม่
02212311 เคมีและจุลชีววิทยาเบื้องต้นของอาหาร 3(2-3-6)	02212311 เคมีและจุลชีววิทยาเบื้องต้นของอาหาร 3(2-3-6)	
02212312 สมบัติทางกายภาพของวัสดุอาหาร 3(2-3-6)	02212312 สมบัติทางกายภาพของวัสดุอาหาร 3(2-3-6)	
02212313 หลักการวิศวกรรมอาหาร 3(3-0-6)	02212313 หลักการวิศวกรรมอาหาร 3(3-0-6)	ปรับปรุงรายวิชา
	02212318 กลศาสตร์ของไหลสำหรับวิศวกรรมอาหาร 3(3-0-6)	เปิดรายวิชาใหม่

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2560	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565	สิ่งที่เปลี่ยนแปลง
- กลุ่มความรู้ด้านวิศวกรรมระบบการผลิตอาหาร		ยกเลิกชื่อกลุ่ม
02212314 หลักการถ่ายโอนความร้อนทางอุตสาหกรรมอาหาร 3(3-0-6)	02212314 หลักการถ่ายโอนความร้อนทางอุตสาหกรรมอาหาร 3(3-0-6)	ปรับปรุงรายวิชา
02212315 ปฏิบัติการเฉพาะหน่วยในวิศวกรรมอาหาร I 3(3-0-6)	02212315 ปฏิบัติการเฉพาะหน่วยในวิศวกรรมอาหาร I 3(3-0-6)	ปรับปรุงรายวิชา
02212317 ปฏิบัติการวิศวกรรมอาหาร I 1(0-3-2)	02212317 ปฏิบัติการวิศวกรรมอาหาร I 1(0-3-2)	
02212412 ปฏิบัติการวิศวกรรมอาหาร II 1(0-3-2)	02212412 ปฏิบัติการวิศวกรรมอาหาร II 1(0-3-2)	
02212411 ปฏิบัติการเฉพาะหน่วยในวิศวกรรมอาหาร II 3(3-0-6)	02212411 ปฏิบัติการเฉพาะหน่วยในวิศวกรรมอาหาร II 3(3-0-6)	
02212441 การควบคุมอัตโนมัติของกระบวนการผลิตอาหาร 3(3-0-6)	02212441 การควบคุมอัตโนมัติของกระบวนการผลิตอาหาร 3(3-0-6)	ปรับปรุงรายวิชา
02212461 การออกแบบโรงงานอาหาร 3(3-0-6)	02212461 การออกแบบโรงงานอาหาร 3(3-0-6)	ปรับปรุงรายวิชา
- กลุ่มความรู้ด้านเครื่องจักรกลและหน่วยสนับสนุนการผลิต		ยกเลิกชื่อกลุ่ม
01208221 กลศาสตร์วิศวกรรม I 3(3-0-6)		ยกเลิกรายวิชา
01208222 กลศาสตร์วิศวกรรม II 3(3-0-6)		ยกเลิกรายวิชา
01208261 กลศาสตร์ของแข็ง 3(3-0-6)		ยกเลิกรายวิชา
	02212216 กลศาสตร์วิศวกรรมสำหรับวิศวกรรมอาหาร 3(3-0-6)	เปิดรายวิชาใหม่
	02212217 กลศาสตร์ของวัสดุสำหรับวิศวกรรมอาหาร 3(3-0-6)	เปิดรายวิชาใหม่
02212211 การสร้างแบบจำลองสามมิติและการวิเคราะห์เบื้องต้น 3(2-3-6)	02212211 การสร้างแบบจำลองสามมิติและการวิเคราะห์เบื้องต้น 3(2-3-6)	ปรับปรุงรายวิชา
02212213 ทฤษฎีและอุปกรณ์ไฟฟ้าพื้นฐานสำหรับวิศวกรอาหาร 3(2-3-6)	02212213 ทฤษฎีและอุปกรณ์ไฟฟ้าพื้นฐานสำหรับวิศวกรอาหาร 3(2-3-6)	
02212321 การทำความเย็นในอุตสาหกรรมอาหาร 3(3-0-6)	02212321 การทำความเย็นในอุตสาหกรรมอาหาร 3(3-0-6)	ปรับปรุงรายวิชา
02212322 การออกแบบเครื่องจักรกลอาหาร 3(3-0-6)	02212322 การออกแบบเครื่องจักรกลอาหาร 3(3-0-6)	ปรับปรุงรายวิชา
02212331 กระบวนการผลิตเครื่องจักกลอาหาร 3(3-0-6)	02212331 กระบวนการผลิตเครื่องจักกลอาหาร 3(3-0-6)	ปรับปรุงรายวิชา
	02212344 พีแอลซีและไมโครคอนโทรลเลอร์ในงานวิศวกรรมอาหาร 3(3-0-6)	ย้ายมาจากกลุ่มวิชาเลือกทางวิศวกรรม และปรับปรุงรายวิชา
02212371 การสั่นสะเทือนทางกลสำหรับวิศวกรรมอาหาร 3(3-0-6)	02212371 การสั่นสะเทือนทางกลสำหรับวิศวกรรมอาหาร 3(3-0-6)	
02212421 การออกแบบเครื่องมือลำเลียงผลิตภัณฑ์อาหาร 3(3-0-6)	02212421 การออกแบบเครื่องมือลำเลียงผลิตภัณฑ์อาหาร 3(3-0-6)	
02212422 กลศาสตร์เครื่องจักรกลอาหาร 3(3-0-6)	02212422 กลศาสตร์เครื่องจักรกลอาหาร 3(3-0-6)	
- กลุ่มความรู้ด้านการบริหารการผลิตและความปลอดภัยอาหาร		ยกเลิกชื่อกลุ่ม
02212214 สถิติวิศวกรรม 3(3-0-6)	02212214 สถิติวิศวกรรม 3(3-0-6)	
02212462 การควบคุมคุณภาพในอุตสาหกรรมอาหาร 3(3-0-6)	02212462 การควบคุมคุณภาพในอุตสาหกรรมอาหาร 3(3-0-6)	
- กลุ่มอื่น ๆ		ยกเลิกชื่อกลุ่ม
02212391 การศึกษาโรงงานและเสริมสร้างประสบการณ์วิชาชีพวิศวกรรมอาหาร 1(0-3-2)	02212391 การศึกษาโรงงานและเสริมสร้างประสบการณ์วิชาชีพวิศวกรรมอาหาร 1(0-3-2)	ยกเลิกรายวิชา
02212495 การเตรียมการโครงงานวิศวกรรมอาหาร 1(0-3-2)	02212495 การเตรียมการโครงงานวิศวกรรมอาหาร 1(0-3-2)	
02212497 สัมมนา 1	02212497 สัมมนา 1	
02212499 โครงงานวิศวกรรมอาหาร 2(0-6-4)	02212499 โครงงานวิศวกรรมอาหาร 2(0-6-4)	
2.2.2 กลุ่มวิชาเลือกทางวิศวกรรม ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต ให้เลือกเรียนจากตัวอย่างรายวิชาดังต่อไปนี้	2.2.2 กลุ่มวิชาเลือกทางวิศวกรรม ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต ให้เลือกเรียนจากตัวอย่างรายวิชาดังต่อไปนี้	
- กลุ่มความรู้ด้านหลักการพื้นฐานสำหรับวิศวกรรมอาหาร		ยกเลิกชื่อกลุ่ม
02212436 วิศวกรรมบรรจุภัณฑ์อาหาร 3(3-0-6)	02212436 วิศวกรรมบรรจุภัณฑ์อาหาร 3(3-0-6)	
- กลุ่มความรู้ด้านวิศวกรรมระบบการผลิตอาหาร		ยกเลิกชื่อกลุ่ม
02212332 หลักมูลวิศวกรรมกระบวนการอาหาร 3(3-0-6)	02212332 หลักมูลวิศวกรรมกระบวนการอาหาร 3(3-0-6)	
02212431 วิศวกรรมการแช่เยือกแข็งอาหาร 3(3-0-6)		ยกเลิกรายวิชา
02212432 วิศวกรรมการทำแห้งอาหาร 3(3-0-6)	02212432 วิศวกรรมการทำแห้งอาหาร 3(3-0-6)	
02212434 วิศวกรรมการแปรรูปนมและผลิตภัณฑ์นม 3(3-0-6)	02212434 วิศวกรรมการแปรรูปนมและผลิตภัณฑ์นม 3(3-0-6)	
- กลุ่มความรู้ด้านเครื่องจักรกลและหน่วยสนับสนุนการผลิต		ยกเลิกชื่อกลุ่ม
02212341 การประยุกต์คอมพิวเตอร์ในวิศวกรรมอาหาร 3(3-0-6)	02212341 การประยุกต์คอมพิวเตอร์ในวิศวกรรมอาหาร 3(3-0-6)	
02212342 ระบบกำลังของไหลในอุตสาหกรรมอาหาร 3(3-0-6)	02212342 ระบบกำลังของไหลในอุตสาหกรรมอาหาร 3(3-0-6)	ปรับปรุงรายวิชา
02212343 แคด/แคม สำหรับการออกแบบผลิตภัณฑ์ 3(3-0-6)		ยกเลิกรายวิชา

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2560	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565	สิ่งที่เปลี่ยนแปลง
02212344 พีแอลซีและไมโครคอนโทรลเลอร์ในงานวิศวกรรมอาหาร 3(3-0-6)		ย้ายไปยังกลุ่มวิชาบังคับทางวิศวกรรม และปรับปรุงรายวิชา
02212424 เครื่องจักรกลของไหลในอุตสาหกรรมอาหาร 3(3-0-6)	02212424 เครื่องจักรกลของไหลในอุตสาหกรรมอาหาร 3(3-0-6)	ปรับปรุงรายวิชา
02212433 เทคโนโลยีการเผาไหม้สำหรับวิศวกรรมอาหาร 3(3-0-6)		ยกเลิกรายวิชา
	02212433 การแปรรูปอาหารด้วยแสงอาทิตย์ 3(3-0-6)	เปิดรายวิชาใหม่
02212435 ระบบต้นกำลังในอุตสาหกรรมอาหาร 3(3-0-6)	02212435 ระบบต้นกำลังในอุตสาหกรรมอาหาร 3(3-0-6)	
02212437 การให้ความร้อนแบบโอห์มมิค 3(3-0-6)	02212437 การให้ความร้อนแบบโอห์มมิค 3(3-0-6)	
	02212439 การอนุรักษ์พลังงานในอุตสาหกรรมอาหาร 3(3-0-6)	เปิดรายวิชาใหม่
02212442 อุปกรณ์และระบบการวัดสำหรับกระบวนการผลิตอาหาร 3(3-0-6)	02212442 อุปกรณ์และระบบการวัดสำหรับกระบวนการผลิตอาหาร 3(3-0-6)	ปรับปรุงรายวิชา
02212465 วิศวกรรมซ่อมบำรุงเครื่องจักรกลอาหาร 3(3-0-6)	02212465 วิศวกรรมซ่อมบำรุงเครื่องจักรกลอาหาร 3(3-0-6)	
02212471 เทคนิคการคำนวณในวิศวกรรมอาหาร 3(3-0-6)	02212471 เทคนิคการคำนวณในวิศวกรรมอาหาร 3(3-0-6)	ปรับปรุงรายวิชา
02212472 เทคโนโลยีการถ่ายภาพไฮเปอร์สเปคตรัมในด้านอาหารและการเกษตร 3(3-0-6)		ยกเลิกรายวิชา
	02212473 การประเมินคุณภาพของอาหารและผลิตผลทางการเกษตรอย่างไม่ทำลาย 3(2-3-6)	เปิดรายวิชาใหม่
	02212474 การวิเคราะห์และแสดงข้อมูลสำหรับวิศวกรรมอาหาร 3(3-0-6)	เปิดรายวิชาใหม่
- กลุ่มความรู้ด้านการบริหารการผลิตและความปลอดภัยอาหาร		ยกเลิกชื่อกลุ่ม
02212361 เศรษฐศาสตร์วิศวกรรมอาหาร 3(3-0-6)	02212361 เศรษฐศาสตร์วิศวกรรมอาหาร 3(3-0-6)	ปรับปรุงรายวิชา
02212451 การบำบัดของเสียในอุตสาหกรรมอาหาร 3(3-0-6)	02212451 การบำบัดของเสียในอุตสาหกรรมอาหาร 3(3-0-6)	
02212464 การจัดการโรงงานอาหาร 3(3-0-6)	02212464 การจัดการโรงงานอาหาร 3(3-0-6)	ปรับปรุงรายวิชา
- กลุ่มอื่น ๆ		ยกเลิกชื่อกลุ่ม
02212490 สหกิจศึกษา 6	02212490 สหกิจศึกษา 6	
02212496 เรื่องเฉพาะทางวิศวกรรมอาหาร 3	02212496 เรื่องเฉพาะทางวิศวกรรมอาหาร 3	
02212498 ปัญหาพิเศษ 1	02212498 ปัญหาพิเศษ 1	
3. หมวดวิชาเลือกเสรี ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต	**3. หมวดวิชาเลือกเสรี ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต**	
4. การฝึกงาน ไม่น้อยกว่า 240 ชั่วโมง ยกเว้นสำหรับนิสิตที่เข้าร่วมโครงการสหกิจศึกษา	**4. การฝึกงาน ไม่น้อยกว่า 240 ชั่วโมง** ยกเว้นสำหรับนิสิตที่เข้าร่วมโครงการสหกิจศึกษา	

6. โครงสร้างของหลักสูตรภายหลังการปรับปรุงหลักสูตร เมื่อเปรียบเทียบกับโครงสร้างเดิมและเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2548 ของกระทรวงศึกษาธิการ ปรากฏดังนี้

หมวดวิชา	เกณฑ์กระทรวงฯ	โครงสร้างเดิม	โครงสร้างใหม่
1) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	ไม่น้อยกว่า 30 หน่วยกิต	ไม่น้อยกว่า 30 หน่วยกิต	ไม่น้อยกว่า 30 หน่วยกิต
2) หมวดวิชาเฉพาะ	ไม่น้อยกว่า 84 หน่วยกิต	ไม่น้อยกว่า 114 หน่วยกิต	ไม่น้อยกว่า 113 หน่วยกิต
วิชาเฉพาะพื้นฐาน	-		30 หน่วยกิต
วิชาเฉพาะด้าน	-		ไม่น้อยกว่า 83 หน่วยกิต
3) หมวดวิชาเลือกเสรี	ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต	ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต	ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต
4) ฝึกงาน		ไม่น้อยกว่า 240 ชั่วโมง	ไม่น้อยกว่า 240 ชั่วโมง
หน่วยกิตรวม	ไม่น้อยกว่า 120 หน่วยกิต	ไม่น้อยกว่า 150 หน่วยกิต	ไม่น้อยกว่า 149 หน่วยกิต

7. หลักสูตร

สภา มก. อนุมัติในการประชุมครั้งที่ 12 / 2564
เมื่อวันที่ 27 ธันวาคม 2564 มคอ. 2
อธิการบดีให้ความเห็นชอบเมื่อวันที่ 30 ธันวาคม 2564

รายละเอียดของหลักสูตร
หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมอาหาร
หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
วิทยาเขต/คณะ/ภาควิชา วิทยาเขตกำแพงแสน คณะวิศวกรรมศาสตร์ กำแพงแสน ภาควิชาวิศวกรรมการอาหาร

สำนักงานปลัดกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัย และนวัตกรรม ได้พิจารณาความสอดคล้องของหลักสูตรแล้ว เมื่อวันที่ 19 มิ.ย. 2565 โดยระบบ CHECO

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1. **รหัสและชื่อหลักสูตร**
   รหัสหลักสูตร 25510021108446
   ภาษาไทย หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมอาหาร
   ภาษาอังกฤษ Bachelor of Engineering Program in Food Engineering

2. **ชื่อปริญญาและสาขาวิชา**
   ชื่อเต็ม วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (วิศวกรรมอาหาร)
   ชื่อย่อ วศ.บ. (วิศวกรรมอาหาร)
   ชื่อเต็ม Bachelor of Engineering (Food Engineering)
   ชื่อย่อ B.Eng. (Food Engineering)

3. **วิชาเอก (ถ้ามี)**
   ไม่มี

4. **จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร**
   ไม่น้อยกว่า 149 หน่วยกิต

5. **รูปแบบของหลักสูตร**
   5.1 รูปแบบ
   - หลักสูตรระดับปริญญาตรี 4 ปี (ทางวิชาการ)
   - ตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมศาสตร์

   5.2 ภาษาที่ใช้
   ภาษาไทยและภาษาอังกฤษ

   5.3 การรับเข้าศึกษา
   รับทั้งนิสิตไทยและนิสิตต่างชาติ

   5.4 ความร่วมมือกับสถาบันอื่น
   เป็นหลักสูตรเฉพาะของสถาบัน

5.5 การให้ปริญญาแก่ผู้สำเร็จการศึกษา

ให้ปริญญาเพียงสาขาวิชาเดียว

6. สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร

<u>สถานภาพของหลักสูตร</u>

- หลักสูตรปรับปรุง กำหนดเปิดสอน ภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2565
- ปรับปรุงจากหลักสูตรชื่อ หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมการอาหาร
- เริ่มใช้หลักสูตรตั้งแต่ปีการศึกษา 2536
- ปรับปรุงครั้งสุดท้ายเมื่อปีการศึกษา 2560

<u>การพิจารณาอนุมัติเห็นชอบหลักสูตร</u>

- ได้พิจารณากลั่นกรองโดยคณะกรรมการวิชาการ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ในการประชุมครั้งที่ 11/2564 เมื่อวันที่ 7 เดือน ธันวาคม พ.ศ. 2564
- ได้รับอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตรจากสภามหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ในการประชุมครั้งที่ 12/2564 เมื่อวันที่ 27 เดือน ธันวาคม พ.ศ. 2564

7. ความพร้อมในการเผยแพร่หลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐาน

หลักสูตรจะได้รับการเผยแพร่ว่าเป็นหลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐานตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมศาสตร์ พ.ศ. 2553 ในปีการศึกษา ในปีการศึกษา 2567

8. อาชีพที่สามารถประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษา

1) วิศวกรอาหาร/วิศวกรโรงงาน/วิศวกรวางแผนกระบวนการผลิต/วิศวกรซ่อมบำรุง
2) นักวิเคราะห์กระบวนการผลิต/เครื่องจักรกลในอุตสาหกรรมอาหาร
3) อาจารย์/นักวิชาการด้านวิศวกรรมอาหาร/กระบวนการผลิตอาหาร
4) นักการตลาดด้านอุปกรณ์ และเครื่องจักรกลอาหาร
5) ผู้ประกอบการ/อาชีพอิสระ

9. ชื่อ นามสกุล ตำแหน่งและคุณวุฒิการศึกษาของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ลำดับ	ตำแหน่งทางวิชาการ	ชื่อ-นามสกุล	คุณวุฒิระดับอุดมศึกษา	สาขาวิชา	ชื่อสถาบัน, ปี พ.ศ. ที่สำเร็จการศึกษา
1	อาจารย์	นายกฤษณ์นันท์ มะลิทอง	วศ.บ. วศ.ม. วศ.ด.	วิศวกรรมเครื่องกล วิศวกรรมเครื่องกล วิศวกรรมเครื่องกล	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, 2544 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2548 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2553
2	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	นายกอบศักดิ์ กาญจนาพงศ์กุล	วศ.บ. วศ.ม. วศ.ด.	วิศวกรรมไฟฟ้า วิศวกรรมอาหาร วิศวกรรมอาหาร	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2535 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, 2550 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, 2554
3	อาจารย์	นายธิติพงศ์ โพธิสุทธิ์	วศ.บ. วศ.ม.	วิศวกรรมการอาหาร วิศวกรรมการอาหาร	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2547 มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2550
4	อาจารย์	นายโสฬส จิวานุวงศ์	วศ.บ. M.S.	วิศวกรรมเกษตร Biological Systems Engineering	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2538 Virginia Polytechnic Institute and State University, USA, 2541
5	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	นายอมรเดช พุทธิพิพัฒน์ขจร	วศ.บ. (เกียรตินิยมอันดับหนึ่ง) วศ.ม.	วิศวกรรมการอาหาร วิศวกรรมเคมี	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2540 มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2544

10. สถานที่จัดการเรียนการสอน

เฉพาะในสถาบัน คณะวิศวกรรมศาสตร์กำแพงแสน มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน

11. สถานการณ์ภายนอกหรือการพัฒนาที่จำเป็นต้องนำมาพิจารณาในการวางแผนหลักสูตร

11.1 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางเศรษฐกิจ

ร่างกรอบแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 13 (พ.ศ. 2566-2570) ของรัฐบาลเน้นการปรับโครงสร้างภาคการผลิตและบริการสู่เศรษฐกิจฐานนวัตกรรมต่อเนื่องมายังยุทธศาสตร์ชาติ (2561-2580) และนโยบายประเทศไทย 4.0 ในยุทธศาสตร์ด้านการสร้างความสามารถในการแข่งขัน มีนโยบายด้านนวัตกรรมการเกษตร ในหัวข้อ การเกษตรสร้างมูลค่า โดยดึงจุดเด่นที่ประเทศไทยเป็นหนึ่งในผู้ผลิตและการค้าสินค้าเกษตรในเวทีโลกและมีข้อได้เปรียบด้านความหลากหลายทางชีวภาพ ที่สามารถพัฒนาต่อยอดโครงสร้างธุรกิจการเกษตรด้วยการสร้างมูลค่าเพิ่ม เน้นเกษตรคุณภาพสูง และขับเคลื่อนการเกษตรด้วยเทคโนโลยีและนวัตกรรม ที่ให้ความสำคัญกับการเพิ่มผลิตภาพการผลิตทั้งเชิงปริมาณและมูลค่า และความหลากหลายของสินค้าเกษตร

ในปี พ.ศ.2562 ประเทศไทยมีความสามารถในการแข่งขันขยับขึ้นมาอยู่ที่ 25 จากเดิมซึ่งอยู่ในอันดับที่ 30 ของ 63 ประเทศชั้นนำทั่วโลก ในขณะที่มาเลเซียอยู่อันดับที่ 22 และสิงคโปร์อันดับที่ 1 โดยสำหรับความสามารถในการแข่งขันของประเทศไทยซึ่งดีขึ้นถึง 5 อันดับ มาจากการจัดอันดับ 4 ด้าน ได้แก่ สภาวะเศรษฐกิจ ประสิทธิภาพของภาครัฐ ประสิทธิภาพของภาคธุรกิจ และโครงสร้างพื้นฐาน ยกเว้นประสิทธิภาพของภาคธุรกิจ โดยด้านสภาวะเศรษฐกิจที่มีลำดับลดลง อีกทั้งปี 2562-2563 สถานการณ์การระบาดของโควิด-19 ทำให้ทิศทางการปรับตัวของประเทศไทยที่จะปรับจากโครงสร้างการผลิตจากภาคเกษตรและอุตสาหกรรมไปสู่ภาคบริการมากขึ้นต้องหยุดชะงักลง และกลับมาสินใจด้านภาคเกษตรและความมั่นคงด้านอาหารมากขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับกรอบยุทธศาสตร์ชาติระยะ 20 ปี (พ.ศ. 2560-2579) เพื่อให้บรรลุวิสัยทัศน์ “ประเทศมีความมั่นคง มั่งคั่ง ยั่งยืน เป็นประเทศพัฒนาแล้ว ด้วยการพัฒนาตามปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง”

ภายใต้บริบทที่เปลี่ยนแปลงนี้ ปรับโครงสร้างการผลิตภาคเกษตรโดยการปรับเปลี่ยนจากการผลิตสินค้าเกษตรขั้นปฐมเป็นสินค้าเกษตรแปรรูปที่มีมูลค่าสูงมีคุณภาพและมาตรฐานสากล และลดระดับการผลิตสินค้าขั้นปฐมที่สูญเสียขีดความสามารถในการแข่งขันลง สู่ระดับที่จำเป็นสำหรับการสร้างความมั่นคงทางด้านอาหารและพลังงาน และให้ใช้จุดแข็งจากทรัพยากรทางการเกษตรมาสร้างโอกาสในการสร้างมูลค่าเพิ่ม ขยายฐานการผลิตและการแปรรูปให้มีการสร้างกลไกเชื่อมรอยต่อระหว่างการศึกษาวิจัย และขยายประโยชน์เชิงพาณิชย์ และการประยุกต์เทคโนโลยีทางอุตสาหกรรม โดยเฉพาะในภาคอุตสาหกรรมอาหารให้เข้าสู่ความเป็นผู้นำระดับสากล ตามนโยบายหลักของประเทศการพัฒนาหลักสูตรนี้นับเป็นส่วนหนึ่งที่ตอบสนองภารกิจนี้ในการพัฒนาบุคคลากรด้านวิศวกรรมอาหาร ที่มีองค์ความรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีด้านเทคโนโลยีชีวภาพ เพื่อเสริมสร้างศักยภาพในการแข่งขันทางการค้าขององค์กรกับนานาประเทศต่อไป

11.2 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางสังคมและวัฒนธรรม

โครงสร้างประชากรเปลี่ยนแปลงเข้าสู่การเป็นสังคมสูงวัย ทำให้กำลังแรงงานมีแนวโน้มลดลง โดยมีจำนวน 38.9 ล้านคนในช่วงปี 2555 ปัจจุบันจำนวนประชากรไทยปี พ.ศ. 2562 ประมาณ 66.6 ล้านคน มีเยาวชนอายุ 1-20 ปี 15.8 ล้านคน วัยทำงานอายุ 21-60 ปี เหลือเพียง 29.4 ล้านคน ขณะที่ผลิตภาพแรงงานยังเพิ่มขึ้นช้า ซึ่งจะเป็นข้อจำกัดต่อการพัฒนาในระยะต่อไป ปัญหาด้านคุณภาพการศึกษายังถือเป็นปัญหาสำคัญอีกประการหนึ่ง ในปี 2562 คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนขั้นพื้นฐาน (O-NET) ซึ่งมี

ค่าเฉลี่ยต่ำกว่าร้อยละ 50 เป็นตัวชี้วัดถึงปัญหาด้านนี้ได้เป็นอย่างดี สาเหตุหนึ่งอาจเป็นเพราะความเหลื่อมล้ำด้านโอกาสในการเข้าถึงการศึกษาในระดับปริญญาตรี ซึ่งขึ้นกับฐานะของกลุ่มประชากร ระหว่างเขตเมือง-ชนบทและระหว่างภูมิภาค

เนื่องด้วยตำแหน่งทางภูมิศาสตร์ของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน การเรียนการสอนในหลักสูตรนี้สามารถรองรับนักเรียนจากทางภาคตะวันตกและภาคกลางบางส่วนได้เป็นอย่างดี ซึ่งเห็นได้จากนิสิตโดยส่วนมากมักมีภูมิลำเนาอยู่ในเขตจังหวัดนครปฐม กาญจนบุรี สุพรรณบุรี และราชบุรี โดยมีนิสิตจำนวนไม่น้อยที่ผู้ปกครองประกอบอาชีพเป็นเกษตรกร หลักสูตรจึงสามารถตอบสนองพันธกิจในการลดความเหลื่อมล้ำด้านโอกาสทางการศึกษาในระดับปริญญาตรี และช่วยพัฒนาแรงงานซึ่งนับวันจะมีจำนวนลดลงให้มีความรู้ ซึ่งจะนำไปสู่การเพิ่มผลิตภาพแรงงานต่อไป

12. ผลกระทบจาก ข้อ 11.1 และ 11.2 ต่อการพัฒนาหลักสูตรและความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน

12.1 การพัฒนาหลักสูตร

การพัฒนาหลักสูตรเน้นให้นิสิตมีความรู้ ความสามารถ มีความเชี่ยวชาญด้านวิศวกรรมการอาหารที่ตรงกับความต้องการของผู้ใช้บัณฑิต เพื่อให้นิสิตมีคุณธรรม จริยธรรมในการประกอบวิชาชีพ สามารถนำความรู้ทางวิศวกรรมการอาหารไปพัฒนาอุตสาหกรรมอาหาร เพื่อตอบสนองความต้องการของสังคม และประเทศ

12.2 ความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน

หนึ่งในพันธกิจสำคัญของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์คือ การสร้างและพัฒนาองค์ความรู้ที่หลากหลาย สร้างคนที่มีปัญญา รู้เหตุรู้ผล มีคุณธรรม และจิตสำนึกเพื่อส่วนรวม และพันธกิจคณะวิศวกรรมศาสตร์กำแพงแสนคือ ผลิตวิศวกรที่มีคุณภาพได้มาตรฐาน มีความคิดสร้างสรรค์ คิดเป็น ทำเป็น มีคุณธรรม จริยธรรม และมีทักษะในวิชาชีพตามความต้องการของประเทศ และเป็นศูนย์กลางการบริการวิชาการด้านวิศวกรรมเพื่อการเกษตร พลังงานและโครงสร้างพื้นฐานสู่ชุมชน และสังคมให้มีการพัฒนาอย่างยั่งยืน หลักสูตรจึงตอบสนองพันธกิจนี้ของมหาวิทยาลัยโดยมุ่งเน้นการผลิตบัณฑิตที่มีความรู้หลากหลาย มีความสามารถในการสร้างผลงานที่มีมาตรฐาน และมีความรับผิดชอบ หลักสูตรยังออกแบบให้นิสิตสามารถแก้ปัญหาและตอบโจทย์ทางด้านอุตสาหกรรมได้ โดยสนับสนุนให้นิสิตที่ต้องการเรียนรู้งานจริงในโรงงานได้ฝึกงานแบบสหกิจศึกษาในโรงงานอุตสาหกรรมอาหาร และการกำหนดให้นิสิตทุกคนรับผิดชอบโครงงานทางด้านวิศวกรรมอาหารซึ่งเป็นการจำลองปัญหาในอุตสาหกรรมอาหาร โดยนิสิตต้องใช้ความรู้ที่ได้ศึกษามาในการดำเนินโครงงานดังกล่าว ควบคู่กับการใช้ทักษะการวิจัยซึ่งถูกถ่ายทอดให้แก่นิสิตผ่านอาจารย์ที่ปรึกษาโครงงาน ผลจากการทำโครงงานก่อให้เกิดองค์ความรู้ใหม่ที่หลากหลายต่อไปและอาจต่อยอดไปสู่งานวิจัยในระดับสูงได้ด้วย

13. ความสัมพันธ์ (ถ้ามี) กับหลักสูตรอื่นที่เปิดสอนในคณะ/ภาควิชาอื่นของสถาบัน (เช่น รายวิชาที่เปิดสอนเพื่อให้บริการคณะ/ภาควิชาอื่น หรือต้องเรียนจากคณะ/ภาควิชาอื่น)

13.1 หมวดวิชา/กลุ่มวิชา/รายวิชาในหลักสูตร ที่เปิดสอนโดย คณะ/ภาควิชา/หลักสูตรอื่น

รายวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป

รายวิชาในกลุ่มวิชาพื้นฐานทางคณิตศาสตร์และวิศวกรรมศาสตร์

รายวิชาในกลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม

13.2 หมวดวิชา/กลุ่มวิชา/รายวิชาในหลักสูตร ที่เปิดสอนให้ คณะ/ภาควิชา/หลักสูตรอื่น

ไม่มี

13.3 การบริหารจัดการ

อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรประสานงานกับอาจารย์ผู้สอนในรายวิชา ภาควิชาและคณะที่เกี่ยวข้องที่ให้บริการการสอนวิชาต่าง ๆ เพื่อพิจารณาเนื้อหารายวิชา และความสอดคล้องกับมาตรฐานหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิศวกรรมการอาหาร

หมวดที่ 2 ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร

1. ปรัชญา ความสำคัญ และวัตถุประสงค์ของหลักสูตร

1.1 ปรัชญา

ภาควิชาวิศวกรรมการอาหารได้ตระหนักถึงการผลิตบัณฑิตที่มีความรู้ในเรื่องการกระบวนผลิตอาหารที่ถูกต้องตามหลักวิศวกรรมการผลิตอาหาร การออกแบบและพัฒนาเครื่องจักรกลอาหาร เพื่อประโยชน์สูงสุดต่อผู้ที่เกี่ยวข้อง รวมถึงความสะดวก ความปลอดภัยของทั้งผู้ผลิต และผู้บริโภค และผลกระทบต่าง ๆ ที่อาจจะเกิดขึ้น

1.2 ความสำคัญ

เนื่องจากประเทศไทยเป็นประเทศที่ผลิตสินค้าทางการเกษตร อุตสาหกรรมอาหารจึงมีบทบาทสำคัญเนื่องจากเป็นภาคส่วนหลักของประเทศที่ช่วยในการผลิต แปรรูป พัฒนา และเพิ่มมูลค่าสินค้าทางการเกษตร ในช่วงปีที่ผ่านมาอุตสาหกรรมอาหารมีแนวโน้มขยายตัวอย่างต่อเนื่อง จึงทำให้เกิดความต้องการบุคลากรด้านวิศวกรรมการอาหารที่มีความรู้ทั้งทางด้านวิศวกรรมศาสตร์และวิทยาศาสตร์การอาหารเพิ่มขึ้นเช่นกัน ภาควิชาวิศวกรรมการอาหาร คณะวิศวกรรมศาสตร์ กำแพงแสน มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ เป็นหน่วยงานที่มีความพร้อมด้านบุคลากรทั้งทางด้านวิศวกรรมและวิทยาศาสตร์ ตลอดจนความพร้อมทางด้านอุปกรณ์เครื่องมือและสถานที่ ในการผลิตบัณฑิตในหลักสูตรวิศวกรรมการอาหารระดับปริญญาตรีเพื่อตอบสนองความต้องการดังกล่าว

1.3 วัตถุประสงค์

มีวัตถุประสงค์เพื่อผลิตบัณฑิตให้มีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

(1) เพื่อผลิตบัณฑิตให้มีคุณสมบัติสอดคล้องตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมอาหาร รวมถึงสอดคล้องกับเกณฑ์องค์ความรู้ที่สภาวิศวกรจะให้การรับรองปริญญา พ.ศ. 2562 สาขาวิศวกรรมเครื่องกล

(2) เพื่อผลิตบัณฑิตมีความรู้และทักษะในกระบวนการผลิตอาหาร เครื่องจักรกลผลิตอาหาร การออกแบบโรงงานอาหาร สามารถเลือกใช้ ออกแบบ สร้าง ดัดแปลงเครื่องจักรเบื้องต้นและแก้ไขปัญหาด้านวิศวกรรมอาหารอย่างเป็นระบบ

(3) เพื่อผลิตบัณฑิตสามารถตัดสินใจ จัดการกระบวนการผลิต และประเมินค่าทางเศรษฐศาสตร์เบื้องต้นในอุตสาหกรรมอาหาร

2. แผนพัฒนาปรับปรุง

แผนการพัฒนา/เปลี่ยนแปลง	กลยุทธ์	หลักฐาน/ตัวบ่งชี้	ระยะเวลาดำเนินการ
1. ปรับปรุงหลักสูตรให้เป็นไปตามเกณฑ์ของ สป.อว.	- ติดตามประเมินหลักสูตรอย่างสม่ำเสมอ	- เอกสารการปรับปรุงหลักสูตร - รายงานผลการประเมินหลักสูตร	5 ปี
2. ปรับปรุงการเรียนการสอน	- ประเมินรายวิชาทุกภาคการศึกษา - ประเมินการสอนของ	- ผลการประเมินรายวิชา - ผลการประเมินการสอนของอาจารย์โดยนิสิต	ทุก ๆ ปี

แผนการพัฒนา/เปลี่ยนแปลง	กลยุทธ์	หลักฐาน/ตัวบ่งชี้	ระยะเวลาดำเนินการ
	อาจารย์โดยนิสิต - เพิ่มศักยภาพของบุคลากรโดยมีการส่งเสริมให้พัฒนาองค์ความรู้ในด้านต่าง ๆ เพื่อนำไปพัฒนาการเรียนการสอน	- รายงานประจำปีของคณะวิศวกรรมศาสตร์กำแพงแสน	
3. ปรับปรุงหลักสูตรให้สอดคล้องกับความต้องการของอุตสาหกรรมและการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยี	- ติดตามความต้องการของผู้ใช้บัณฑิตรวมถึงการเปลี่ยนแปลงระเบียบข้อบังคับหรือกฎหมายของภาคอุตสาหกรรม	- รายงานการประเมินตนเองหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมอาหาร - รายงานความพึงพอใจของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย	5 ปี

หมวดที่ 3 ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินการ และโครงสร้างของหลักสูตร

1. ระบบการจัดการศึกษา

1.1 ระบบ

ใช้ระบบทวิภาค โดย 1 ปีการศึกษาแบ่งเป็น 2 ภาคการศึกษาปกติ 1 ภาคการศึกษาปกติมีระยะเวลาการศึกษาไม่น้อยกว่า 15 สัปดาห์

1.2 การจัดการศึกษาภาคฤดูร้อน

ไม่มี

1.3 การเทียบเคียงหน่วยกิตในระบบทวิภาค

ไม่มี

2. การดำเนินการหลักสูตร

2.1 วัน – เวลาในการดำเนินการเรียนการสอน

วัน – เวลาราชการ

ภาคเรียนที่ 1 เดือนมิถุนายน–เดือนตุลาคม

ภาคเรียนที่ 2 เดือนพฤศจิกายน–เดือนมีนาคม

2.2 คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา

ต้องเป็นผู้สำเร็จชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายหรือเทียบเท่า และไม่มีลักษณะต้องห้าม ดังต่อไปนี้

1. เป็นผู้มีความประพฤติเสียหายอย่างร้ายแรง
2. เป็นผู้วิกลจริต
3. เป็นโรคติดต่อร้ายแรงหรือโรคสำคัญที่จะเป็นอุปสรรคขัดขวางต่อการศึกษา
4. ถูกคัดชื่อออกจากสถานศึกษาเพราะกระทำความผิดทางวินัย

2.3 ปัญหาของนิสิตแรกเข้า

การปรับตัวจากการเรียนในระดับมัธยมศึกษาสู่ระดับมหาวิทยาลัย

2.4 กลยุทธ์ในการดำเนินการเพื่อแก้ไขปัญหา/ข้อจำกัดของนิสิตในข้อ 2.3

- จัดการปฐมนิเทศนิสิตใหม่ กิจกรรมแนะนำการวางเป้าหมายชีวิต เทคนิคการเรียนในมหาวิทยาลัยและการแบ่งเวลาทำกิจกรรมจากอาจารย์และรุ่นพี่ และกิจกรรมสอนเสริมจากรุ่นพี่ (ถ้าจำเป็น)
- จัดให้มีระบบอาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อทำหน้าที่ดูแล ให้คำแนะนำ ตักเตือนแก่นิสิต

2.5 แผนการรับนิสิตและผู้สำเร็จการศึกษาในระยะ 5 ปี

ปี	ปีการศึกษา				
	2565	2566	2567	2568	2569
1	50	50	50	50	50
2	-	50	50	50	50
3	-	-	50	50	50
4	-	-	-	50	50
รวม	50	100	150	200	200
จำนวนนิสิตที่คาดว่าจะจบการศึกษา	-	-	-	-	50

2.6 งบประมาณตามแผน

2.6.1 งบประมาณรายรับ (หน่วย:บาท)

รายการ	ปีงบประมาณ พ.ศ.				
	2565	2566	2567	2568	2569
1. งบประมาณแผ่นดิน	680,000	686,000	693,000	700,000	707,000
2. เงินรายได้มหาวิทยาลัย* (ค่าหน่วยกิตและค่าบำรุงการศึกษา)	865,000	1,730,000	2,595,000	3,460,000	3,460,000
รวมเงินรายรับ	**1,545,000**	**2,416,000**	**3,288,000**	**4,160,000**	**4,167,000**

2.6.2 งบประมาณรายจ่าย (หน่วย:บาท)

รายการ	ปีงบประมาณ พ.ศ.				
	2565	2566	2567	2568	2569
1. งบบุคลากร (ค่าจ้างประจำ)	1,210,000	1,280,000	1,340,000	1,400,000	1,473,000
2. ค่าตอบแทนใช้สอยวัสดุ	200,000	402,000	606,000	812,000	842,000
3. ค่าวัสดุสิ้นเปลือง	25,000	51,000	76,000	102,000	106,000
4. ค่าครุภัณฑ์**	85,000	171,000	258,000	346,000	270,000
5. ค่าใช้จ่ายอื่นๆ	25,000	51,000	75,000	102,000	106,000
รวมเงินรายจ่าย	**1,545,000**	**1,955,000**	**2,355,000**	**2,762,000**	**2,797,000**
จำนวนนิสิตในหลักสูตรนี้	50	100	150	200	200
ค่าใช้จ่ายต่อหัวนิสิต	30,900	19,550	15,700	13,810	13,985

*ประมาณเงินรายได้ต่อหัวนิสิต 17,300 บาทต่อนิสิต 1 คน

**ไม่รวมครุภัณฑ์ที่จัดสรรโดยคณะวิศวกรรมศาสตร์กำแพงแสน

2.7 ระบบการศึกษา

แบบชั้นเรียนและการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง

2.8 การเทียบโอนหน่วยกิต รายวิชาและการลงทะเบียนเรียนข้ามมหาวิทยาลัย (ถ้ามี)

เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ข้อ 20 การเทียบรายวิชาและการโอนหน่วยกิต และข้อ 21 การลงทะเบียนเรียนข้ามสถาบันและการเรียนข้ามวิทยาเขต ดังนี้

ข้อ 20 การเทียบรายวิชาและการโอนหน่วยกิต

20.1 นิสิตที่มีสิทธิขอเทียบรายวิชาและโอนหน่วยกิต ประกอบด้วย

20.1.1 นิสิตที่ย้ายคณะ ย้ายหลักสูตร หรือย้ายสาขาวิชาเอก มีสิทธิเทียบทุกรายวิชาที่ปรากฏอยู่ในหลักสูตรที่รับเข้า

20.1.2 นิสิตที่สอบคัดเลือกเข้ามาใหม่ไม่มีสิทธิเทียบรายวิชา ยกเว้นนิสิตของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ที่สิ้นสุดสถานภาพนิสิตในระยะเวลาไม่เกิน 2 ปี จึงมีสิทธิขอเทียบรายวิชาที่มีระดับคะแนนไม่ต่ำกว่า C หรือ 2.0

20.1.3 นิสิตในโครงการความร่วมมือ ที่ได้กำหนดไว้ในโครงการว่าสามารถขอเทียบรายวิชาได้

20.1.4 นิสิตที่รับโอนหรือรับเข้าศึกษาต่อมาจากสถานศึกษาอื่น

20.1.5 นิสิตที่ได้รับอนุมัติให้ลงทะเบียนเรียนข้ามสถานศึกษาหรือวิทยาเขต

20.2 เกณฑ์การเทียบรายวิชาและโอนหน่วยกิต ประกอบด้วย

20.2.1 การเทียบรายวิชาสำหรับนิสิตที่รับโอนหรือรับเข้าศึกษาต่อมาจากสถานศึกษาอื่น เป็นรายวิชาที่เทียบได้กับรายวิชาในหลักสูตรที่รับเข้า โดยได้ระดับคะแนนไม่ต่ำกว่า C หรือ 2.0 ให้บันทึกเป็น P

เท่านั้น ทั้งนี้นิสิตที่รับโอนสามารถเทียบรายวิชาและโอนหน่วยกิตได้ไม่เกินกึ่งหนึ่งของหน่วยกิตรวมตามหลักสูตรที่รับเข้า ส่วนนิสิตที่รับเข้าศึกษาต่อสามารถเทียบรายวิชาและโอนหน่วยกิตได้ไม่เกินสองในสามของหน่วยกิตรวมตามหลักสูตรของคณะที่รับเข้า

20.2.2 การเทียบรายวิชา สำหรับนิสิตต่างสถาบันให้อยู่ในดุลยพินิจของอาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา โดยผ่านความเห็นชอบของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและอนุมัติจากคณบดีเจ้าสังกัดรายวิชานั้น

20.3 การเทียบโอนในลักษณะกลุ่มวิชา

20.3.1 เนื้อหาโดยรวมของกลุ่มวิชาที่จะนำมาขอเทียบกับเนื้อหาโดยรวมของกลุ่มวิชาที่เทียบได้ต้องมีความสอดคล้องกันไม่น้อยกว่าร้อยละ 60 และจำนวนหน่วยกิตรวมของกลุ่มวิชาที่จะนำมาขอเทียบโอนต้องไม่น้อยกว่าจำนวนหน่วยกิตรวมของกลุ่มวิชาที่เทียบโอนได้

20.3.2 ทุกรายวิชาในกลุ่มวิชาที่จะนำมาขอเทียบโอน ต้องมีระดับคะแนนไม่ต่ำกว่า C หรือ 2.0 เทียบได้ระดับคะแนน P

20.3.3 กรณีที่รายวิชาที่จะนำมาขอเทียบโอนเป็นรายวิชาในระบบการเรียนที่มิใช่ระบบทวิภาค ให้อยู่ในดุลยพินิจของอาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา ผ่านความเห็นชอบของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร และอนุมัติของคณบดีเจ้าสังกัดรายวิชา โดยพิจารณาเทียบจำนวนหน่วยกิตให้ได้ตามเกณฑ์ของระบบทวิภาค

20.4 การเทียบโอนจากประสบการณ์ การเทียบโอนจากการศึกษานอกระบบ และการเทียบโอนจากระบบการศึกษาตามอัธยาศัยให้อยู่ในดุลยพินิจของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร และอนุมัติจากคณบดีเจ้าสังกัดหลักสูตร โดยอาจจัดให้มีการทดสอบข้อเขียน หรือภาคปฏิบัติเพิ่มเติมได้ตามที่เห็นสมควร

20.5 นิสิตต้องดำเนินการขอเทียบรายวิชา เพื่อยกเว้นไม่ต้องเรียน โดยผ่านความเห็นชอบของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร และคณบดีเจ้าสังกัดนิสิต และส่งหลักฐานการขออนุมัติต่อคณบดีเจ้าสังกัดนิสิตภายในภาคการศึกษาปกติแรกที่นิสิตย้ายคณะ ย้ายหลักสูตร ย้ายสาขาวิชาเอก ได้รับคัดเลือกเข้าศึกษาหรือรับโอนมาจากสถานศึกษาอื่น กรณีที่มีความจำเป็นไม่อาจดำเนินการให้แล้วเสร็จตามกำหนด ให้อยู่ในดุลยพินิจของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร และอนุมัติของคณบดีเจ้าสังกัดนิสิต

ข้อ 21. การลงทะเบียนเรียนข้ามสถาบันและการเรียนข้ามวิทยาเขต

21.1 นิสิตอาจลงทะเบียนเรียนข้ามสถาบันได้ในแต่ละภาคการศึกษา หากเป็นการลงทะเบียนเรียนเพื่อเพิ่มพูนความรู้ ประเภทไม่นับหน่วยกิต (audit) การอนุมัติให้ลงทะเบียนเรียนข้ามสถาบันให้เป็นอำนาจของคณบดีเจ้าสังกัดนิสิต

21.2 นิสิตที่ประสงค์จะลงทะเบียนเรียนข้ามสถาบันเพื่อนับหน่วยกิตในหลักสูตร จะต้องเป็นไปตามเงื่อนไขข้อใดข้อหนึ่งดังนี้

21.2.1 เป็นนิสิตที่อยู่ในโครงการของหลักสูตรที่จัดให้มีการเรียนการสอนร่วมระหว่างสถาบัน โดยได้รับความเห็นชอบจากคณบดีเจ้าสังกัดหลักสูตร

21.2.2 เป็นนิสิตที่ลงทะเบียนเรียนในภาคการศึกษาปีสุดท้าย แต่รายวิชาที่จะเรียนไม่เปิดสอนในภาคการศึกษานั้นๆ

21.3 รายวิชาที่จะลงทะเบียนเรียนในสถาบันอื่นจะต้องได้รับการเทียบรายวิชาตามหลักสูตรของมหาวิทยาลัย การเทียบให้อยู่ในดุลยพินิจของอาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา และอนุมัติของคณบดีเจ้าสังกัดรายวิชา โดยถือเกณฑ์เนื้อหาและจำนวนหน่วยกิตเป็นหลัก

21.4 ผลการเรียนจากสถาบันอื่นให้บันทึกเป็น P หรือ NP และไม่นำไปคิดแต้มคะแนนเฉลี่ยสะสม ยกเว้นการลงทะเบียนเรียนข้ามวิทยาเขตและการลงทะเบียนเรียนในรายวิชาที่อยู่ในหลักสูตรที่จัดร่วมกันระหว่างมหาวิทยาลัยกับสถาบันอื่น ให้อยู่ในดุลยพินิจของอาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาและอนุมัติของคณบดี

เจ้าสังกัดรายวิชา โดยสามารถนำมาคิดแต้มคะแนนเฉลี่ยสะสมได้

21.5 การผ่อนผันเงื่อนไขตามข้อ 21.4 จะต้องได้รับความเห็นชอบจากคณบดีเจ้าสังกัดนิสิต และอนุมัติโดยรองอธิการบดีที่ได้รับมอบหมายให้ดูแลงานด้านวิชาการ

21.6 นิสิตลงทะเบียนเรียนข้ามวิทยาเขตได้โดยได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษาและอนุมัติจากคณบดีเจ้าสังกัดนิสิต ทั้งนี้ต้องลงทะเบียนและชำระค่าธรรมเนียมการศึกษา ณ วิทยาเขตที่นิสิตสังกัดก่อนจึงจะชำระค่าธรรมเนียมการรับลงทะเบียนข้ามวิทยาเขตตามประกาศมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

3. หลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน

3.1 หลักสูตร

3.1.1 จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า 149 หน่วยกิต

3.1.2 โครงสร้างหลักสูตร

(1) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	ไม่น้อยกว่า	30	หน่วยกิต
- กลุ่มสาระอยู่ดีมีสุข	ไม่น้อยกว่า	6	หน่วยกิต
- กลุ่มสาระศาสตร์แห่งผู้ประกอบการ	ไม่น้อยกว่า	3	หน่วยกิต
- กลุ่มสาระภาษากับการสื่อสาร	ไม่น้อยกว่า	16	หน่วยกิต
- กลุ่มสาระพลเมืองไทยและพลเมืองโลก	ไม่น้อยกว่า	2	หน่วยกิต
- กลุ่มสาระสุนทรียศาสตร์	ไม่น้อยกว่า	3	หน่วยกิต
(2) หมวดวิชาเฉพาะ	ไม่น้อยกว่า	113	หน่วยกิต
- วิชาเฉพาะพื้นฐาน		30	หน่วยกิต
- วิชาเฉพาะด้าน	ไม่น้อยกว่า	83	หน่วยกิต
(3) หมวดวิชาเลือกเสรี	ไม่น้อยกว่า	6	หน่วยกิต
(4) การฝึกงาน	ไม่น้อยกว่า	240	ชั่วโมง

ยกเว้นสำหรับนิสิตที่เข้าร่วมโครงการสหกิจศึกษา

3.1.3 รายวิชา

(1) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	ไม่น้อยกว่า	30	หน่วยกิต
- กลุ่มสาระอยู่ดีมีสุข	ไม่น้อยกว่า	6	หน่วยกิต

01175xxx กิจกรรมพลศึกษา 1(0-2-1)
(Physical Education Activity)

และให้นิสิตเลือกเรียนอีกไม่น้อยกว่า 5 หน่วยกิต จากรายวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มสาระอยู่ดีมีสุข

- กลุ่มสาระศาสตร์แห่งผู้ประกอบการ ไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต

ให้นิสิตเลือกเรียนไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต จากรายวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มสาระศาสตร์แห่งผู้ประกอบการ

- กลุ่มสาระภาษากับการสื่อสาร ไม่น้อยกว่า 16 หน่วยกิต

วิชาภาษาอังกฤษ		9(- -)
วิชาภาษาไทย		3(- -)
วิชาสารสนเทศ/คอมพิวเตอร์	ไม่น้อยกว่า	4(- -)

- กลุ่มสาระพลเมืองไทยและพลเมืองโลก ไม่น้อยกว่า 2 หน่วยกิต

01999111	ศาสตร์แห่งแผ่นดิน (Knowledge of the Land)		2(2-0-4)

- กลุ่มสาระสุนทรียศาสตร์ ไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต

ให้นิสิตเลือกเรียนไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต จากรายวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มสาระสุนทรียศาสตร์

(2) **หมวดวิชาเฉพาะ** ไม่น้อยกว่า 113 หน่วยกิต

- **วิชาเฉพาะพื้นฐาน** 30 หน่วยกิต

กลุ่มวิชาพื้นฐานทางคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์

01403114	ปฏิบัติการหลักมูลเคมีทั่วไป (Laboratory in Fundamental of General Chemistry)	1(0-3-2)
01403117	หลักมูลเคมีทั่วไป (Fundamental of General Chemistry)	3(3-0-6)
01417167	คณิตศาสตร์วิศวกรรม I (Engineering Mathematics I)	3(3-0-6)
01417168	คณิตศาสตร์วิศวกรรม II (Engineering Mathematics II)	3(3-0-6)
01417267	คณิตศาสตร์วิศวกรรม III (Engineering Mathematics III)	3(3-0-6)
01420111	ฟิสิกส์ทั่วไป I (General Physics I)	3(3-0-6)
01420112	ฟิสิกส์ทั่วไป II (General Physics II)	3(3-0-6)
01420113	ปฏิบัติการฟิสิกส์ I (Laboratory in Physics I)	1(0-3-2)
01420114	ปฏิบัติการฟิสิกส์ II (Laboratory in Physics II)	1(0-3-2)

กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม

02204101	การเขียนโปรแกรมเบื้องต้น (Introduction to Programming)	3(2-3-6)
02212112*	พื้นฐานการเขียนแบบวิศวกรรม (Engineering Drawing Fundamental)	3(2-3-6)
02212218*	วัสดุศาสตร์สำหรับวิศวกรรมอาหาร (Materials Science for Food Engineering)	3(3-0-6)

- **วิชาเฉพาะด้าน** ไม่น้อยกว่า 83 หน่วยกิต

กลุ่มวิชาบังคับทางวิศวกรรม 77 หน่วยกิต

02212111	พื้นฐานการคำนวณสำหรับวิศวกรอาหาร (Calculation Basic for Food Engineer)	1(1-0-2)
02212211**	การสร้างแบบจำลองสามมิติและการวิเคราะห์เบื้องต้น	3(2-3-6)

*รายวิชาเปิดใหม่ **รายวิชาปรับปรุง

	(Introduction to 3-D Modeling and Analysis)	
02212212	การฝึกงานโรงงานสำหรับวิศวกรอาหาร	1(0-3-2)
	(Workshop Practice for Food Engineers)	
02212213	ทฤษฎีและอุปกรณ์ไฟฟ้าพื้นฐานสำหรับวิศวกรอาหาร	3(2-3-6)
	(Basic Electrical Theory and Equipments for Food Engineer)	
02212214	สถิติวิศวกรรม	3(3-0-6)
	(Engineering Statistics)	
02212215*	อุณหพลศาสตร์สำหรับวิศวกรรมอาหาร	3(3-0-6)
	(Thermodynamics for Food Engineering)	
02212216*	กลศาสตร์วิศวกรรมสำหรับวิศวกรรมอาหาร	3(3-0-6)
	(Engineering Mechanics for Food Engineering)	
02212217*	กลศาสตร์ของวัสดุสำหรับวิศวกรรมอาหาร	3(3-0-6)
	(Mechanics of Materials for Food Engineering)	
02212218*	วัสดุศาสตร์สำหรับวิศวกรรมอาหาร	3(3-0-6)
	(Materials Science for Food Engineering)	
02212311	เคมีและจุลชีววิทยาเบื้องต้นของอาหาร	3(3-0-6)
	(Introduction to Food Chemistry and Microbiology)	
02212312	สมบัติทางกายภาพของวัสดุอาหาร	3(2-3-6)
	(Physical Properties of Food Materials)	
02212313**	หลักการวิศวกรรมอาหาร	3(3-0-6)
	(Principles of Food Engineering)	
02212314**	หลักการถ่ายโอนความร้อนทางอุตสาหกรรมอาหาร	3(3-0-6)
	(Principles of Heat Transfer in Food Industry)	
02212315**	ปฏิบัติการเฉพาะหน่วยในวิศวกรรมอาหาร I	3(3-0-6)
	(Unit Operations in Food Engineering I)	
02212317	ปฏิบัติการวิศวกรรมอาหาร I	1(0-3-2)
	(Laboratory for Food Engineering I)	
02212318*	กลศาสตร์ของไหลสำหรับวิศวกรรมอาหาร	3(3-0-6)
	(Fluid Mechanics for Food Engineering)	
02212321**	การทำความเย็นในอุตสาหกรรมอาหาร	3(3-0-6)
	(Refrigeration in Food Industry)	
02212322**	การออกแบบเครื่องจักรกลอาหาร	3(3-0-6)
	(Design of Food Machinery)	
02212331**	กระบวนการผลิตเครื่องจักรกลอาหาร	3(3-0-6)
	(Manufacturing Processes for Food Machinery)	
02212344**	พีแอลซีและไมโครคอนโทรลเลอร์ในงานวิศวกรรมอาหาร	3(3-0-6)
	(PLC and Microcontroller in Food Engineering)	
02212371	การสั่นสะเทือนทางกลสำหรับวิศวกรรมอาหาร	3(3-0-6)

*รายวิชาเปิดใหม่ **รายวิชาปรับปรุง

	(Mechanical Vibrations for Food Engineering)	
02212411	ปฏิบัติการเฉพาะหน่วยในวิศวกรรมอาหาร II	3(3-0-6)
	(Unit Operations in Food Engineering II)	
02212412	ปฏิบัติการวิศวกรรมอาหาร II	1(0-3-2)
	(Laboratory for Food Engineering II)	
02212421	การออกแบบเครื่องมือลำเลียงผลิตภัณฑ์อาหาร	3(3-0-6)
	(Food Product Conveying Equipments Design)	
02212422	กลศาสตร์เครื่องจักรกลอาหาร	3(3-0-6)
	(Mechanics of Food Machinery)	
02212441**	การควบคุมอัตโนมัติของกระบวนการผลิตอาหาร	3(3-0-6)
	(Automatic Control of Food Manufacturing Process)	
02212461**	การออกแบบโรงงานอาหาร	3(3-0-6)
	(Food Plant Design)	
02212462	การควบคุมคุณภาพในอุตสาหกรรมอาหาร	3(3-0-6)
	(Quality Control in Food Industry)	
02212495	การเตรียมโครงงานวิศวกรรมอาหาร	1(0-3-2)
	(Food Engineering Project Preparation)	
02212497	สัมมนา	1
	(Seminar)	
02212499	โครงงานวิศวกรรมอาหาร	2(0-6-4)
	(Food Engineering Project)	

กลุ่มวิชาเลือกทางวิศวกรรม ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต

ให้เลือกเรียนจากตัวอย่างรายวิชาดังต่อไปนี้

02212332	หลักมูลวิศวกรรมกระบวนการอาหาร	3(3-0-6)
	(Fundamental of Food Process Engineering)	
02212341	การประยุกต์คอมพิวเตอร์ในวิศวกรรมอาหาร	3(3-0-6)
	(Computer Applications in Food Engineering)	
02212342**	ระบบกำลังของไหลในอุตสาหกรรมอาหาร	3(3-0-6)
	(Fluid Power Systems in Food Industry)	
02212361**	เศรษฐศาสตร์วิศวกรรมอาหาร	3(3-0-6)
	(Food Engineering Economy)	
02212424**	เครื่องจักรกลของไหลในอุตสาหกรรมอาหาร	3(3-0-6)
	(Fluid Machinery in Food Industry)	
02212432	วิศวกรรมการทำแห้งอาหาร	3(3-0-6)
	(Food Dehydration Engineering)	
02212433*	การแปรรูปอาหารด้วยแสงอาทิตย์	3(3-0-6)
	(Solar Food Processing)	
02212434	วิศวกรรมการแปรรูปนมและผลิตภัณฑ์นม	3(3-0-6)

*รายวิชาเปิดใหม่ **รายวิชาปรับปรุง

	(Dairy Process Engineering)	
02212435	ระบบต้นกำลังในอุตสาหกรรมอาหาร (Power Systems in Food Industry)	3(3-0-6)
02212436	วิศวกรรมบรรจุภัณฑ์อาหาร (Food Package Engineering)	3(3-0-6)
02212437	การให้ความร้อนแบบโอห์มมิค (Ohmic Heating)	3(3-0-6)
02212439*	การอนุรักษ์พลังงานในอุตสาหกรรมอาหาร (Energy Conservation in Food Industry)	3(3-0-6)
02212442**	อุปกรณ์และระบบการวัดสำหรับกระบวนการผลิตอาหาร (Instrument and Measurement System for Food Processing)	3(3-0-6)
02212451	การบำบัดของเสียในอุตสาหกรรมอาหาร (Waste Treatment in Food Industry)	3(3-0-6)
02212464	การจัดการโรงงานอาหาร (Food Plant Management)	3(3-0-6)
02212465	วิศวกรรมซ่อมบำรุงเครื่องจักรกลอาหาร (Food Machinery Maintenance Engineering)	3(3-0-6)
02212471**	เทคนิคการคำนวณในวิศวกรรมอาหาร (Computational Techniques in Food Engineering)	3(3-0-6)
02212473*	การประเมินคุณภาพของอาหารและผลิตผลทางการเกษตรอย่างไม่ทำลาย (Nondestructive quality evaluation of food and agricultural products)	3(2-3-6)
02212474*	การวิเคราะห์และแสดงข้อมูลสำหรับวิศวกรรมอาหาร (Data Analysis and Visualization for Food Engineering)	3(3-0-6)
02212490	สหกิจศึกษา (Co-Operative Education)	6
02212496	เรื่องเฉพาะทางวิศวกรรมอาหาร (Selected Topics in Food Engineering)	3
02212498	ปัญหาพิเศษ (Special Problems)	1

(3) หมวดวิชาเลือกเสรี ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต

(4) การฝึกงาน ไม่น้อยกว่า 240 ชั่วโมง

ยกเว้นสำหรับนิสิตที่เข้าร่วมโครงการสหกิจศึกษา

---

*รายวิชาเปิดใหม่ **รายวิชาปรับปรุง

ความหมายของเลขรหัสประจำวิชา

ความหมายของเลขรหัสประจำวิชาในหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิศวกรรมการอาหาร ประกอบด้วยเลข 8 หลัก มีความหมายดังนี้

เลขลำดับที่ 1-2 (02)	หมายถึง	วิทยาเขตกำแพงแสน
เลขลำดับที่ 3-5 (212)	หมายถึง	สาขาวิชาวิศวกรรมการอาหาร
เลขลำดับที่ 6	หมายถึง	ระดับชั้นปี
เลขลำดับที่ 7	มีความหมายดังนี้	
1	หมายถึง	กลุ่มวิชาพื้นฐานหลักสูตร
2	หมายถึง	กลุ่มวิชาการออกแบบ
3	หมายถึง	กลุ่มวิชากระบวนการ
4	หมายถึง	กลุ่มวิชาคอมพิวเตอร์และระบบการควบคุมอัตโนมัติ
5	หมายถึง	กลุ่มวิชาระบบบำบัดของเสีย
6	หมายถึง	กลุ่มวิชาการจัดการ การวางแผนและควบคุมการผลิต
7	หมายถึง	กลุ่มวิชาการวิเคราะห์
9	หมายถึง	กลุ่มวิชาวิจัย เรื่องเฉพาะทาง สัมมนา ปัญหาพิเศษและโครงงาน
เลขลำดับที่ 8	หมายถึง	ลำดับวิชาในแต่ละกลุ่ม

3.1.4 ตัวอย่างแผนการศึกษา

3.1.4.1 ตัวอย่างแผนการศึกษาสำหรับนิสิตที่ไม่เลือกเรียนสหกิจศึกษา

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1 จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)

01403114	ปฏิบัติการหลักมูลเคมีทั่วไป	1(0-3-6)
01403117	หลักมูลเคมีทั่วไป	3(3-0-6)
01417167	คณิตศาสตร์วิศวกรรม I	3(3-0-6)
01420111	ฟิสิกส์ทั่วไป I	3(3-0-6)
01420113	ปฏิบัติการฟิสิกส์ I	1(0-3-2)
01999111	ศาสตร์แห่งแผ่นดิน	2(2-0-4)
02204101	การเขียนโปรแกรมเบื้องต้น	3(3-0-6)
02212111	พื้นฐานการคำนวณสำหรับวิศวกรอาหาร	1(1-0-2)
	วิชาภาษาอังกฤษ	3(- -)
	รวม	20(- -)

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2 จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)

01417168	คณิตศาสตร์วิศวกรรม II	3(3-0-6)
01420112	ฟิสิกส์ทั่วไป II	3(3-0-6)
01420114	ปฏิบัติการฟิสิกส์ II	1(0-3-2)
02212112	พื้นฐานการเขียนแบบวิศวกรรม	3(2-3-6)
	วิชาภาษาไทย	3(- -)
	วิชาศึกษาทั่วไปกลุ่มสาระอยู่ดีมีสุข	3(- -)
	วิชาเลือกเสรี	3(- -)
	วิชาสารสนเทศ/คอมพิวเตอร์	1(- -)
	รวม	20(- -)

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1 จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)

02212216	กลศาสตร์วิศวกรรมสำหรับวิศวกรรมอาหาร	3(3-0-6)
01417267	คณิตศาสตร์วิศวกรรม III	3(3-0-6)
02212218	วัสดุศาสตร์สำหรับวิศวกรรมอาหาร	3(3-0-6)
02212211	การสร้างแบบจำลองสามมิติและการวิเคราะห์เบื้องต้น	3(2-3-6)
	วิชาภาษาอังกฤษ	3(- -)
	วิชาศึกษาทั่วไปกลุ่มสาระสุนทรียศาสตร์	3(- -)
	วิชาศึกษาทั่วไปกลุ่มสาระศาสตร์แห่งผู้ประกอบการ	3(- -)
	รวม	21(- -)

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2 จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)

02212344	พีแอลซีและไมโครคอนโทรลเลอร์ในงานวิศวกรรมอาหาร	3(3-0-6)
02212215	อุณหพลศาสตร์สำหรับวิศวกรรมอาหาร	3(3-0-6)
02212217	กลศาสตร์ของวัสดุสำหรับวิศวกรรมอาหาร	3(3-0-6)
02212213	ทฤษฎีและอุปกรณ์ไฟฟ้าพื้นฐานสำหรับวิศวกรอาหาร	3(2-3-6)
02212212	การฝึกงานโรงงานสำหรับวิศวกรอาหาร	1(0-3-2)
02212214	สถิติวิศวกรรม	3(3-0-6)
01175xxx	กิจกรรมพลศึกษา	1(0-2-1)
	วิชาเลือกเสรี	3(- -)
	รวม	20(- -)

ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 1 จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)

02212318	กลศาสตร์ของไหลสำหรับวิศวกรรมอาหาร	3(3-0-6)
02212311	เคมีและจุลชีววิทยาเบื้องต้นของอาหาร	3(2-3-6)
02212314	หลักการถ่ายโอนความร้อนทางอุตสาหกรรมอาหาร	3(3-0-6)
02212315	ปฏิบัติการเฉพาะหน่วยในวิศวกรรมอาหาร I	3(3-0-6)
02212321	การทำความเย็นในอุตสาหกรรมอาหาร	3(3-0-6)
02212331	กระบวนการผลิตเครื่องจักรกลอาหาร	3(3-0-6)
	รวม	18(- -)

ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 2 จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)

02212312	สมบัติทางกายภาพของวัสดุอาหาร	3(2-3-6)
02212313	หลักการวิศวกรรมอาหาร	3(3-0-6)
02212317	ปฏิบัติการวิศวกรรมอาหาร I	1(0-3-2)
02212322	การออกแบบเครื่องจักรกลอาหาร	3(3-0-6)
02212411	ปฏิบัติการเฉพาะหน่วยในวิศวกรรมอาหาร II	3(3-0-6)
02212495	การเตรียมโครงงานวิศวกรรมอาหาร	1(0-3-2)
	วิชาเลือกทางวิศวกรรม	3(- -)
	วิชาภาษาอังกฤษ	3(- -)
	รวม	20(- -)

ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 1 จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)

02212412	ปฏิบัติการวิศวกรรมอาหาร II	1(0-3-2)
02212421	การออกแบบเครื่องมือลำเลียงผลิตภัณฑ์อาหาร	3(3-0-6)
02212422	กลศาสตร์เครื่องจักรกลอาหาร	3(3-0-6)
02212441	การควบคุมอัตโนมัติในกระบวนการผลิตอาหาร	3(3-0-6)
02212461	การออกแบบโรงงานอาหาร	3(3-0-6)
02212462	การควบคุมคุณภาพในอุตสาหกรรมอาหาร	3(3-0-6)
02212497	สัมมนา	1
	รวม	17(- -)

ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 2 จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)

02212371	การสั่นสะเทือนทางกลสำหรับวิศวกรรมอาหาร	3(3-0-6)
02212499	โครงงานวิศวกรรมอาหาร	2(0-6-4)
	วิชาสารสนเทศ/คอมพิวเตอร์	3(- -)
	วิชาศึกษาทั่วไปกลุ่มสาระอยู่ดีมีสุข	2(- -)
	วิชาเลือกทางวิศวกรรม	3(- -)
	รวม	13(- -)

3.1.4.2 ตัวอย่างแผนการศึกษาสำหรับนิสิตที่เลือกเรียนสหกิจศึกษา

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1 จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)

01403114	ปฏิบัติการหลักมูลเคมีทั่วไป	1(0-3-6)
01403117	หลักมูลเคมีทั่วไป	3(3-0-6)
01417167	คณิตศาสตร์วิศวกรรม I	3(3-0-6)
01420111	ฟิสิกส์ทั่วไป I	3(3-0-6)
01420113	ปฏิบัติการฟิสิกส์ I	1(0-3-2)
01999111	ศาสตร์แห่งแผ่นดิน	2(2-0-4)
02204101	การเขียนโปรแกรมเบื้องต้น	3(3-0-6)
02212111	พื้นฐานการคำนวณสำหรับวิศวกรอาหาร	1(1-0-2)
	วิชาภาษาอังกฤษ	3(- -)
	รวม	20(- -)

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2 จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)

01417168	คณิตศาสตร์วิศวกรรม II	3(3-0-6)
01420112	ฟิสิกส์ทั่วไป II	3(3-0-6)
01420114	ปฏิบัติการฟิสิกส์ II	1(0-3-2)
02212112	พื้นฐานการเขียนแบบวิศวกรรม	3(2-3-6)
	วิชาภาษาไทย	3(- -)
	วิชาศึกษาทั่วไปกลุ่มสาระอยู่ดีมีสุข	3(- -)
	วิชาเลือกเสรี	3(- -)
	วิชาสารสนเทศ/คอมพิวเตอร์	1(- -)
	รวม	20(- -)

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1 จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)

02212216	กลศาสตร์วิศวกรรมสำหรับวิศวกรรมอาหาร	3(3-0-6)
01417267	คณิตศาสตร์วิศวกรรม III	3(3-0-6)
02212218	วัสดุศาสตร์สำหรับวิศวกรรมอาหาร	3(3-0-6)
02212211	การสร้างแบบจำลองสามมิติและการวิเคราะห์เบื้องต้น	3(2-3-6)
	วิชาภาษาอังกฤษ	3(- -)
	วิชาศึกษาทั่วไปกลุ่มสาระสุนทรียศาสตร์	3(- -)
	วิชาศึกษาทั่วไปกลุ่มสาระศาสตร์แห่งผู้ประกอบการ	3(- -)
	รวม	21(- -)

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2 จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)

02212344	พีแอลซีและไมโครคอนโทรลเลอร์ในงานวิศวกรรมอาหาร	3(3-0-6)
02212215	อุณหพลศาสตร์สำหรับวิศวกรรมอาหาร	3(3-0-6)
02212217	กลศาสตร์ของวัสดุสำหรับวิศวกรรมอาหาร	3(3-0-6)
02212213	ทฤษฎีและอุปกรณ์ไฟฟ้าพื้นฐานสำหรับวิศวกรอาหาร	3(2-3-6)
02212212	การฝึกงานโรงงานสำหรับวิศวกรอาหาร	1(0-3-2)
02212214	สถิติวิศวกรรม	3(3-0-6)
01175xxx	กิจกรรมพลศึกษา	1(0-2-1)
	วิชาเลือกเสรี	3(- -)
	รวม	20(- -)

ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 1 จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)

02212318	กลศาสตร์ของไหลสำหรับวิศวกรรมอาหาร	3(3-0-6)
02212311	เคมีและจุลชีววิทยาเบื้องต้นของอาหาร	3(2-3-6)
02212314	หลักการถ่ายโอนความร้อนทางอุตสาหกรรมอาหาร	3(3-0-6)
02212315	ปฏิบัติการเฉพาะหน่วยในวิศวกรรมอาหาร I	3(3-0-6)
02212321	การทำความเย็นในอุตสาหกรรมอาหาร	3(3-0-6)
02212331	กระบวนการผลิตเครื่องจักรกลอาหาร	3(3-0-6)
02212422	กลศาสตร์เครื่องจักรกลอาหาร	3(3-0-6)
	รวม	21(- -)

ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 2 จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)

02212312	สมบัติทางกายภาพของวัสดุอาหาร	3(2-3-6)
02212313	หลักการวิศวกรรมอาหาร	3(3-0-6)
02212317	ปฏิบัติการวิศวกรรมอาหาร I	1(0-3-2)
02212322	การออกแบบเครื่องจักรกลอาหาร	3(3-0-6)
02212331	กระบวนการผลิตเครื่องจักรกลอาหาร	3(3-0-6)
02212371	การสั่นสะเทือนทางกลสำหรับวิศวกรรมอาหาร	3(3-0-6)
02212411	ปฏิบัติการเฉพาะหน่วยในวิศวกรรมอาหาร II	3(3-0-6)
02212495	การเตรียมโครงงานวิศวกรรมอาหาร	1(0-3-2)
	วิชาภาษาอังกฤษ	3(- -)
	รวม	20(- -)

ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 1 จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)

02212412	ปฏิบัติการวิศวกรรมอาหาร II	1(0-3-2)
02212421	การออกแบบเครื่องมือลำเลียงผลิตภัณฑ์อาหาร	3(3-0-6)
02212441	การควบคุมอัตโนมัติในกระบวนการผลิตอาหาร	3(3-0-6)
02212461	การออกแบบโรงงานอาหาร	3(3-0-6)
02212462	การควบคุมคุณภาพในอุตสาหกรรมอาหาร	3(3-0-6)
02212497	สัมมนา	1
02212499	โครงงานวิศวกรรมอาหาร	2(0-6-4)
	วิชาสารสนเทศ/คอมพิวเตอร์	3(- -)
	วิชาศึกษาทั่วไปกลุ่มสาระอยู่ดีมีสุข	2(- -)
	รวม	21(- -)

ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 2 จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)

02212490	สหกิจศึกษา	6
	รวม	6

3.1.5 คำอธิบายรายวิชา

3.1.5.1 รายวิชาที่เป็นรหัสวิชาของหลักสูตร

02212111 พื้นฐานคณิตศาสตร์สำหรับวิศวกรรมอาหาร 1(1-0-2)
(Mathematical Basic in Food Engineering)

พื้นฐานและหลักการคณิตศาสตร์ที่จำเป็นในด้านวิศวกรรมอาหาร การใช้ปริพันธ์สำหรับการคำนวณพื้นที่หน้าตัดและปริมาตรของชิ้นงาน

Basic and core mathematical principles in food engineering. Uses of integration for calculation of sectional area and volume of parts.

02212112* พื้นฐานการเขียนแบบวิศวกรรม 3(2-3-6)
(Engineering Drawing Fundamental)

การเขียนตัวอักษร เรขาคณิตประยุกต์ ภาพฉายออร์โธกราฟฟิก ภาพวาดสามมิติ การให้ขนาดและเกณฑ์ความคลาดเคลื่อน ภาพตัด วิวช่วยและแผ่นคลี่ ภาพร่าง แบบแสดงรายละเอียดและแบบประกอบ การเขียนแบบโดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยเบื้องต้น

Lettering. Applied geometry. Orthographic projection Pictorial drawings. Dimensioning and tolerancing. Sections. Auxiliary views and development. Freehand sketches. Detail and assembly drawings. Basic computer-aided drawing.

02212211** การสร้างแบบจำลองสามมิติและการวิเคราะห์เบื้องต้น 3(2-3-6)
(Introduction to 3-D Modeling and Analysis)
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 02212112

การใช้คอมพิวเตอร์เพื่อการออกแบบและวิเคราะห์ปัญหาทางวิศวกรรมเครื่องกลและอาหาร การเขียนแบบสั่งงานและเกณฑ์ความคลาดเคลื่อน การสร้างโมเดลทางกายภาพและการจำลองทางวิศวกรรมของปัญหาเชิงกลและการนำไปใช้งานทางวิศวกรรมอาหาร

Use of computer for design and analysis of mechanical and food engineering problems. Working drawing and tolerances. Physical modeling and simulations of mechanical engineering problems and applications related to food engineering.

02212212 การฝึกงานโรงงานสำหรับวิศวกรอาหาร 1(0-3-2)
(Workshop Practice for Food Engineers)

ความปลอดภัยในโรงงาน การอ่านแบบเทคนิค การวัดชิ้นงาน สมบัติของวัสดุ เครื่องมือและเครื่องมือกล งานปรับแต่งชิ้นงาน งานโลหะแผ่น การเชื่อมก๊าซและไฟฟ้า การกัดเฟือง และเครื่องจักรกลควบคุมเชิงตัวเลขด้วยคอมพิวเตอร์

*รายวิชาเปิดใหม่ **รายวิชาปรับปรุง

Safety in workshop. Reading drawings. Work-piece measuring. Material properties. Hand tools and machine tools. Work machining. Sheet metal works. Gas and electric welding. Gear milling and computerized numerical control machines.

02212213 ทฤษฎีและอุปกรณ์ไฟฟ้าพื้นฐานสำหรับวิศวกรอาหาร 3(2-3-6)
(Basic Electrical Theory and Equipments for Food Engineer)

พื้นฐานวงจรไฟฟ้า ตัวต้านทาน ตัวเก็บประจุและตัวเหนี่ยวนำ การวิเคราะห์วงจรกระแสตรงและกระแสสลับ การวิเคราะห์กำลังไฟ ไดโอด ทรานซิสเตอร์ ออปแอมป์ หม้อแปลงไฟฟ้า มอเตอร์และการควบคุม วงจรรีเลย์ วงจรควบคุมในเครื่องจักรกลทางอาหาร

Basic electric circuit. Resistor. Capacitor and inductor. Analysis of direct and alternating current circuits. Analysis of electric power. Diode. Transistor. Op-amp. Transformer. Motor and control. Relay circuit. Control circuit in food machines.

02212214 สถิติวิศวกรรม 3(3-0-6)
(Engineering Statistics)
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01417168

สถิติพื้นฐานสำหรับงานวิศวกรรมอาหาร ตัวแปรสุ่มต่อเนื่องและการแจกแจงความน่าจะเป็น การทดสอบสมมติฐาน การถดถอยเชิงเส้น การออกแบบการทดลองสำหรับการทดลองที่มีปัจจัยเดียว การออกแบบการทดลองแบบแฟคทอเรียล ซอฟท์แวร์สำหรับการวิเคราะห์สถิติ การประยุกต์สถิติในงานวิศวกรรมอาหาร

Statistic basis for food engineering. Continuous random variables and probability distributions. Hypothesis testing. Simple linear regression. Experimental design for a single factor experiment, factorial experimental design. Software for statistical analysis. Statistical application in food engineering.

02212215* อุณหพลศาสตร์สำหรับวิศวกรรมอาหาร 3(3-0-6)
(Thermodynamics for Food Engineering)
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01417167

แนวคิดทางอุณหพลศาสตร์ สมบัติทางเทอร์โมไดนามิกส์ของสารบริสุทธิ์ กฎข้อที่หนึ่งของอุณหพลศาสตร์ กฎข้อที่สองของอุณหพลศาสตร์ วัฏจักรคาร์โน งานและความร้อน การแปลงพลังงาน เอนโทรปี แหล่งกำเนิดไอน้ำ การประยุกต์เทอร์โมไดนามิกส์ในกระบวนการผลิตอาหาร

Thermodynamic concepts. Thermodynamic properties of a pure substance. First law of thermodynamics. Second law of thermodynamics.

*รายวิชาเปิดใหม่

Carnot cycle. Work and heat. Energy conversion. Entropy. Steam generation. Thermodynamic applications to food processing.

02212216* กลศาสตร์วิศวกรรมสำหรับวิศวกรรมอาหาร 3(3-0-6)
(Engineering Mechanics for Food Engineering)
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01417167

ระบบแรง ผลลัพธ์ของระบบแรง สมดุล ของไหลสถิต จุดศูนย์กลางมวล โมเมนต์ความเฉื่อยของพื้นที่ จลนศาสตร์และจลนพลศาสตร์ของอนุภาคและวัตถุแข็งเกร็ง กฎการเคลื่อนที่ข้อที่สองของนิวตัน งานและพลังงาน อิมพัลส์และโมเมนตัม ตัวอย่างการประยุกต์กลศาสตร์ในการออกแบบเครื่องจักรกลอาหาร

Force systems. Resultant of forces system. Equilibrium. Fluid statics. Centroid. Area moment of inertia. Kinematics and kinetics of particles and rigid bodies. Newton's second law of motion. Work and energy. Impulse and momentum. Examples of application of mechanics in food machinery design.

02212217* กลศาสตร์ของวัสดุสำหรับวิศวกรรมอาหาร 3(3-0-6)
(Mechanics of Materials for Food Engineering)
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 02212216

สมดุลของวัตถุแข็งเกร็งและวัตถุเสียรูปได้ การวิเคราะห์ความเค้นและความเครียด ภาระในแนวแกน ความเค้นตั้งฉากและความเค้นเฉือน ความเค้นดัดและความเค้นเฉือนในคาน การโก่งตัวของคาน ภาระบิด ภาระโก่งเดาะ ความเค้นผสมและวงกลมมอร์ พลังงานความเครียดและเกณฑ์ความเสียหาย

Equilibrium of rigid and deformation bodies. Stress and strain analysis. Axial load. Normal and shear stresses. Bending and shearing stresses in beams. Deflection of beams. Torsion load. Buckling loads. Combined stress and Mohr's circle. Strain energy and failure criterion.

02212218* วัสดุศาสตร์สำหรับวิศวกรรมอาหาร 3(3-0-6)
(Materials Science for Food Engineering)

ความสัมพันธ์ระหว่างโครงสร้าง สมบัติ กระบวนการผลิตและสมรรถนะของวัสดุวิศวกรรม แผนภาพสมดุลเฟสและการตีความ ความสัมพันธ์ของโครงสร้างจุลภาคและมหภาคกับสมบัติของวัสดุ การทดสอบและการวิเคราะห์สมบัติของวัสดุ กระบวนการผลิตของวัสดุวิศวกรรม การกัดกร่อนและการเสื่อมของวัสดุ การเลือกใช้งานวัสดุสำหรับงานทางวิศวกรรมอาหาร

Relationship between structures, properties, production process and performance of engineering material. Phase equilibrium diagrams and their interpretation. Relation of micro and macro structures with material

*รายวิชาเปิดใหม่

properties. Material properties testing and analysis. Production processes of engineering materials. Corrosion and degradation of materials. Material selection for food engineering.

02212311 เคมีและจุลชีววิทยาเบื้องต้นของอาหาร 3(2-3-6)
(Introduction to Food Chemistry and Microbiology)

แนวคิดพื้นฐานทางเคมีอาหาร น้ำ คาร์โบไฮเดรต โปรตีน ไขมัน เกลือแร่ และวิตามิน แนวคิดด้านจุลชีววิทยาทางอาหาร แบคทีเรีย ยีสต์และรา ซึ่งเกี่ยวข้องกับการเปลี่ยนแปลงระหว่างกระบวนการผลิตและเก็บรักษาอาหาร รวมทั้งคุณภาพของผลิตภัณฑ์อาหารและความปลอดภัยของผู้บริโภค

Basic concept of food chemistry, water, carbohydrate, protein, lipid, mineral and vitamin. Food microbiology biology concept, bacteria, yeast and mold, the changes during food processing and storage including quality of food product and safety for consumers.

02212312 สมบัติทางกายภาพของวัสดุอาหาร 3(2-3-6)
(Physical Properties of Food Materials)

หลักการกำหนดรูปร่างและขนาด การวัดสมบัติทางกล ทางคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าและทางแสงของวัสดุอาหาร การวิเคราะห์ และการประยุกต์สารสนเทศสำหรับการเคลื่อนย้าย การแปรรูป การเก็บรักษา และการประเมินคุณภาพ

Principles of shape and size determination. Measurement of mechanical. Electromagnetic and optical properties of food materials. Analysis and application of information for handling, processing, storage, and quality evaluation.

02212313** หลักการวิศวกรรมอาหาร 3(3-0-6)
(Principles of Food Engineering)
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 02212215

ดุลมวลสารและพลังงานในวิศวกรรมอาหาร กระบวนการแปรรูปอาหาร หลักการทำงาน ส่วนประกอบ และการใช้งานเครื่องมือแปรรูปทางอุตสาหกรรมอาหาร

Mass and energy balance in food engineering. Processing of food products. Principles, components and operations of processing equipments in food industry.

02212314** หลักการถ่ายโอนความร้อนทางอุตสาหกรรมอาหาร 3(3-0-6)
(Principles of Heat Transfer in Food Industry)
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 02212215

**รายวิชาปรับปรุง

ความแตกต่างของอุณหภูมิและอัตราการถ่ายเทความร้อนต่อหนึ่งหน่วยพื้นที่ในระบบอุตสาหกรรมอาหาร สมการการนำความร้อน และวิธีแก้ปัญหาในสภาวะคงที่และไม่คงที่ สมการการแผ่รังสีความร้อน สมการการพาความร้อนของอาหารเหลว การเดือดและการควบแน่น อุปกรณ์แลกเปลี่ยนความร้อนของผลิตภัณฑ์อาหาร

Temperature differences and rate of heat transfer per unit area in food industrial system. Heat conduction equations and problem solving in steady and unsteady state. Heat radiation equations. Heat convection equations of liquid foods. Boiling and condensation. Heat exchanger. State changes of food products.

02212315** ปฏิบัติการเฉพาะหน่วยในวิศวกรรมอาหาร I 3(3-0-6)
(Unit Operations in Food Engineering I)

ลักษณะเฉพาะของอนุภาคแข็ง ทฤษฎีจลนศาสตร์ของอนุภาคและหลักการแยกอนุภาคทางกล การบดลดขนาด การกรอง การตกตะกอน การตกผลึก ฟลูอิไดเซชั่น การผสมของอาหารแข็ง เหลวและหนืด การอัดรีดอาหารเหลวและอาหารแข็ง รวมทั้งศึกษาถึงกำลังงานที่ใช้ในแต่ละหน่วยปฏิบัติการวิศวกรรมอาหาร

Characteristics of solid particles. Kinetic theory of particles and principles of particle separation by mechanical methods. Size reduction. Filtration. Sedimentation. Crystallization. Fluidization. Mixing of solid liquid and paste foods. Extrusion of liquid and solid foods. Including power consumption in each unit operations.

02212317 ปฏิบัติการวิศวกรรมอาหาร I 1(0-3-2)
(Laboratory for Food Engineering I)

ปฏิบัติการสำหรับอุปกรณ์และเครื่องมือที่ใช้ในกระบวนการลดขนาด การบด การแยก การกรอง การทำแห้ง การระเหย การสกัด การผลิตอาหารกระป๋อง และการแปรรูปโดยใช้ความร้อน

Laboratory for equipment and instruments used in size reduction. Comminution. Separation. Filtration. Dehydrations. Evaporation. Extraction. Canning and thermal processes.

02212318* กลศาสตร์ของไหลสำหรับวิศวกรรมอาหาร 3(3-0-6)
(Fluid Mechanics for Food Engineering)
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01417168

สมบัติของของไหล สถิตยศาสตร์ของไหล สมการพลังงานและความต่อเนื่อง สมการการเคลื่อนที่และโมเมนตัม การวิเคราะห์มิติและความคล้ายคลึง การไหลแบบคงตัวของของไหลที่ไม่ยุบตัว การไหลในท่อ การไหลของของไหลในกระบวนการผลิตอาหาร

---

*รายวิชาเปิดใหม่ **รายวิชาปรับปรุง

Properties of fluid. Fluid statics. Energy and continuity equations. Equation of motion and momentum. Dimensional analysis and similitude. Steady incompressible flow. Flow in pipes. Fluid flow in food processing.

02212321** การทำความเย็นในอุตสาหกรรมอาหาร 3(3-0-6)
(Refrigeration in Food Industry)
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 02212215

การทบทวนทางอุณหพลศาสตร์ สมบัติทางไซโครเมตริกของอากาศ และการทำความเย็นเบื้องต้น กระบวนการทำความเย็นเชิงอุดมคติและกระบวนการจริง กระบวนการทำความเย็นแบบหลายขั้นความดัน สารทำความเย็น และน้ำมันหล่อลื่น การคำนวณภาระการทำความเย็น เครื่องอัดไอ เครื่องควบแน่น เครื่องทำระเหย อุปกรณ์ขยาย วัดปริมาณและควบคุมระดับสารทำความเย็น การควบคุมสารทำความเย็น ส่วนประกอบของวาล์วแบบต่าง ๆ การควบคุมทางไฟฟ้าและระบบแสดงผล การออกแบบภาชนะและท่อสารทำความเย็น ความปลอดภัย การประยุกต์ในอุตสาหกรรมอาหาร

Review of thermodynamics. Psychometric property of air and introduction of refrigeration. Ideal and real refrigeration processes. Multi-pressure refrigeration process. Refrigerant and lubricating oil. Refrigeration load calculations. Compressors. Condensers. Evaporators. Refrigerant expansion/metering devices and level control. Refrigerant controls. Valve components. Electrical control and monitoring systems. Refrigerant piping and vessel design. Safety, Applications in food industries.

02212322** การออกแบบเครื่องจักรกลอาหาร 3(3-0-6)
(Design of Food Machinery
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 02212217

หลักการของการออกแบบเครื่องจักรกล ทฤษฎีความเสียหาย สมบัติของวัสดุ การออกแบบชิ้นส่วนเครื่องจักรกลอย่างง่าย ข้อต่อที่ถอดได้และไม่ได้ การเชื่อม เพลา สปริง เกียร์ คัปปลิง แบริ่ง เบรก คลัชต์ สายพาน โซ่ หลักการออกแบบตามหลักสุขลักษณะ งานออกแบบและการประยุกต์ในเครื่องจักรกลอาหาร

Fundamentals of mechanical design. Theory of failure. Properties of materials. Design of simple machine elements. Rivet and screw fasteners. Welding. Shafts. Springs. Gears. Coupling. Bearing. Breaks. Clutches. Belt. Chains. Fundamentals of hygienic design. Design project and food applications in food machinery.

02212331** กระบวนการผลิตเครื่องจักรกลอาหาร 3(3-0-6)
(Manufacturing Processes for Food Machinery)
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 02212218

**รายวิชาปรับปรุง

หลักมูลสำหรับกระบวนการผลิตเครื่องจักรกลอาหาร การหล่อ การขึ้นรูป การเชื่อม การขึ้นรูปโลหะด้วยวิธีร้อนและเย็น การตัด กลึง ไส เจาะ กัด ขนาดและการทำผิวเรียบ การวัดและตรวจสอบ ความสัมพันธ์ของกระบวนการผลิตและวัสดุ เครื่องมือและเครื่องจักรสำหรับการผลิต และค่าใช้จ่ายในการผลิต

Fundamentals of food machinery manufacturing processes, foundry, forming, welding, hot and cold forming, cutting, turning, shaping, drilling, milling, dimension and surface finishing. Measurement and inspection. Relationship of materials and manufacturing processes. Machine tools and machineries for manufacturing, and manufacturing costs.

02212332 หลักมูลวิศวกรรมกระบวนการอาหาร 3(3-0-6)
(Fundamental of Food Process Engineering)

หลักการแปรรูปผลิตภัณฑ์อาหารจากธัญชาติ เนื้อ ประมง นม น้ำมันและไขมัน เครื่องดื่มและขนมหวาน

Principle of food processing for food products from cereal, meat, fishery, dairy, fat and oil, beverage, and confectionery.

02212341 การประยุกต์คอมพิวเตอร์ในวิศวกรรมอาหาร 3(3-0-6)
(Computer Applications in Food Engineering)

การประยุกต์และการใช้โปรแกรมสำเร็จรูปในการออกแบบเครื่องจักรกลอาหาร การจัดการ และกระบวนการแปรรูปผลิตภัณฑ์อาหาร การใช้คอมพิวเตอร์ในระบบวิจัย และงานทดลอง การส่งผ่านข้อมูลและการเก็บข้อมูลด้วยไมโครคอมพิวเตอร์ การเขียนโปรแกรมสำเร็จรูปสำหรับงานเฉพาะอย่าง

Application and usage of application software for food machinery design. Management and food product processing. Computer usage for research and experimental systems. Data transferring and storing with microcomputer. Programming for specific work.

02212342** ระบบกำลังของไหลในอุตสาหกรรมอาหาร 3(3-0-6)
(Fluid Power Systems in Food Industry)
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 02212318

ส่วนประกอบของระบบไฮโดรลิกและนิวแมติก กระบอกไฮดรอลิกและนิวแมติก มอเตอร์ไฮดรอลิก และนิวแมติก ลิ้นควบคุมและอุปกรณ์ควบคุม สัญลักษณ์และผังวงจรของระบบไฮดรอลิกและนิวแมติก การออกแบบระบบไฮดรอลิกและนิวแมติก ระบบไฮดรอลิกและนิวแมติกในเครื่องจักรกลการผลิตอาหาร การวิเคราะห์และแก้ไขของระบบไฮดรอลิกและนิวแมติก

Hydraulic and pneumatic components, hydraulic and pneumatic cylinders, hydraulic and pneumatic motors, control valves and control

**รายวิชาปรับปรุง

accessories. Symbols and circuit layout of hydraulic and pneumatic system. Design of hydraulic and pneumatic system. Hydraulic and pneumatic system in food machinery. Analysis and correction of hydraulic and pneumatic system.

02212344** พีแอลซีและไมโครคอนโทรลเลอร์ในงานวิศวกรรมอาหาร 3(3-0-6)
(PLC and Microcontroller in Food Engineering)

โครงสร้างพื้นฐานของอุปกรณ์ควบคุมเชิงตรรกะที่สามารถโปรแกรมได้ (พีแอลซี) วงจรตรรกะและพีชคณิตบูลีน อุปกรณ์ที่ใช้สำหรับการโปรแกรม คำสั่งพื้นฐานของพีแอลซี ชุดรายการคำสั่งและการโปรแกรมแลดเดอร์ไดอะแกรม อุปกรณ์รับเข้าและส่งออก ระเบียบวิธีการสื่อสารข้อมูล การประยุกต์การควบคุมกำกับดูแลและการรวบรวมข้อมูลในอุตสาหกรรมอาหาร ไมโครคอนโทรลเลอร์เบื้องต้น การเขียนโปรแกรมไมโครคอนโทรลเลอร์ อุปกรณ์ควบคุมและการประยุกต์ในงานวิศวกรรมอาหาร

Basic structures of Programmable Logic Controller (PLC). Logic circuit and boolean algebra. Programming devices. Basic instructions of PLC. Instruction list and ladder diagram programming. Input and output devices. Data communications protocol. Application of supervisory control and data acquisition in food industry. Introduction to microcontroller. Microcontroller programming. Controller and applications in food engineering.

02212361** เศรษฐศาสตร์วิศวกรรมอาหาร 3(3-0-6)
(Food Engineering Economy)

โครงสร้างต้นทุนและหลักการบัญชี สูตรดอกเบี้ย ค่าของเงินตามเวลา การวิเคราะห์เชิงเศรษฐศาสตร์เพื่อประกอบการตัดสินใจในอุตสาหกรรมแปรรูปอาหาร การวิเคราะห์การลงทุน การวิเคราะห์การทดแทน การวิเคราะห์จุดคุ้มทุน ค่าเสื่อมราคาและการพิจารณาภาษีเงินได้ การวิเคราะห์ความไว การวิเคราะห์ความเสี่ยง และความไม่แน่นอน

Structure of costs and principle of the accounting. Interest formulations. Time value of money. Economic analysis for decision making in food process industry. Investment analysis. Replacement analysis. Break even analysis. Depreciation and income tax considerations. Sensitivity analysis. Risk and uncertainty analysis.

02212371 การสั่นสะเทือนทางกลสำหรับวิศวกรรมอาหาร 3(3-0-6)
(Mechanical Vibrations for Food Engineering)

การเคลื่อนที่แบบฮาร์โมนิกและแบบไม่เป็นฮาร์โมนิก ความถี่ธรรมชาติของการสั่นและแบบวิธีการสั่น การสั่นสะเทือนของระบบที่มีหนึ่งและหลายระดับขั้นความเสรี ระเบียบวิธีการของระบบที่สมมูลกัน หลักการควบคุมการสั่นสะเทือน การออกแบบระบบการสั่นสะเทือนเพื่อใช้สำหรับงานทางด้านวิศวกรรมอาหาร

**รายวิชาปรับปรุง

Harmonic and nonharmonic motions. Natural frequencies and modes of vibration. Vibrations of single and several degree-of-freedom systems. Method of equivalent systems. Vibration control concept. Design of vibration systems for applications in food engineering.

02212411 ปฏิบัติการเฉพาะหน่วยในวิศวกรรมอาหาร II 3(3-0-6)
(Unit Operations in Food Engineering II)

การศึกษาและการออกแบบหน่วยปฏิบัติการในอุตสาหกรรมอาหาร ระบบการกระจายและการถ่ายเทมวลสารระหว่างสถานะ สถานะสมดุล การกลั่น การระเหย การดูดซึม การชะละลายระหว่างของแข็งและของเหลว การสกัดระหว่างของเหลวกับของเหลว การดูดซับและการแลกเปลี่ยนไอออน

Study and design of unit operations in food industry for diffusion and mass transfer systems between phases. Phases equilibrium. Distillation. Evaporation. Absorption. Leaching. Extraction. Adsorption and ion exchange.

02212412 ปฏิบัติการวิศวกรรมอาหาร II 1(0-3-2)
(Laboratory for Food Engineering II)

ปฏิบัติการสำหรับกลศาสตร์ของเครื่องจักรกล กลศาสตร์ของไหล อุณหพลศาสตร์ การถ่ายเทความร้อน การทำความเย็น และการปรับอากาศ

Laboratory for mechanics of machinery. Fluid mechanics. Thermodynamics. Heat transfer. Refrigeration and air conditioning.

02212421 การออกแบบเครื่องมือลำเลียงผลิตภัณฑ์อาหาร 3(3-0-6)
(Food Products Conveying Equipments Design)
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 02212322

การปรับใช้และการติดตั้งเครื่องมือลำเลียงผลิตภัณฑ์อาหาร การออกแบบเครื่องมือลำเลียง ประเภทสายพาน โซ่ กระพ้อ นิวแมติก ลูกกลิ้ง และรางแขวน

Adjusting and installing of food product conveying equipment. Designing of belt, chain, bucket, pneumatic, roller and hanging rails conveyor.

02212422 กลศาสตร์เครื่องจักรกลอาหาร 3(3-0-6)
(Mechanics of Food Machinery)
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 02212216

กลไกในเครื่องจักรกลอาหาร การวิเคราะห์ตำแหน่ง ความเร็ว และความเร่งของชิ้นส่วนที่เคลื่อนที่ อัตราทดในชุดฟันเฟือง การวิเคราะห์แรงสถิต และแรงเฉื่อยในกลไกและระบบฟันเฟืองของเครื่องจักรกล ดุลของมวลที่เคลื่อนที่ในลักษณะหมุนและเคลื่อนที่แบบชักกลับไปกลับมา

Linkages in food machinery. Position analysis. Analysis of velocity and acceleration of moving parts. Velocity ratio of gear trains. Static and inertia force analysis of linkages and gear trains of machine. Balancing of rotating and reciprocating mass.

02212424** เครื่องจักรกลของไหลในอุตสาหกรรมอาหาร 3(3-0-6)
(Fluid Machinery in Food Industry)
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 02212318

การจำแนก และลักษณะของเครื่องสูบ เครื่องเป่า และเครื่องอัดในระบบไฮดรอลิก และนิวเมติก การคำนวณสมรรถนะ และประสิทธิภาพของเครื่องจักรกลของไหล การออกแบบระบบท่อสำหรับการจ่ายของไหลในท่อ การประยุกต์ใช้งาน และการแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นของเครื่องจักรกลของไหลในอุตสาหกรรมอาหาร

Classification and characteristics of pumps. Blowers and compressors used in hydraulic and pneumatic system. Calculation of capacity and efficiency of fluid machinery. Design of piping system for fluid distribution. Application and solution of occurring problems of fluid machinery in food industry.

02212432 วิศวกรรมการทำแห้งอาหาร 3(3-0-6)
(Food Dehydration Engineering)
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 02212313

พื้นฐานของกระบวนการทำแห้ง ไซโครเมตริก และทฤษฎีของการทำแห้ง การทำนายเวลาการทำแห้งและสมดุลความชื้น การออกแบบอุปกรณ์การทำแห้งอาหารแบบถาดคงที่ เบดเคลื่อนที่และฟลูอิไดเซชัน การทำแห้งแบบแช่แข็ง และการเก็บรักษาอาหารแห้ง

Basic drying processes. Psychrometrics and drying theory. Prediction of drying time and equilibrium moisture content. Design of food dryers, fixed bed, moving bed and fluidization. Freeze drying and storage of dried food.

02212433* การแปรรูปอาหารด้วยแสงอาทิตย์ 3(3-0-6)
(Solar Food Processing)

ทฤษฎีการแผ่รังสีและพลังงานแสงอาทิตย์ เซลล์แสงอาทิตย์ อุปกรณ์ให้ความร้อนด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ การเสื่อมสภาพของวัตถุดิบและอาหารขณะจัดเก็บ การแปรรูปอาหารด้วยความร้อน การออกแบบอุปกรณ์ ตัวอย่างการแปรรูปอาหารด้วยแสงอาทิตย์

Radiation theory and solar energy. Solar cell. Solar cooker. Raw material and food deterioration during storage. Thermal food processing. Design of equipment. Examples of solar food processing.

---
*รายวิชาเปิดใหม่ **รายวิชาปรับปรุง

02212434 วิศวกรรมการแปรรูปนมและผลิตภัณฑ์นม 3(3-0-6)
(Dairy Process Engineering)

นมและส่วนประกอบของนม การตรวจสอบคุณภาพน้ำนมดิบ การเหวี่ยงแยกครีม การโฮโมจีไนส์ และการปรับปริมาณไขมันในนม กระบวนการการแปรรูปผลิตภัณฑ์นมรูปแบบอื่นๆ การพาสเจอร์ไรส์และสเตอริไรส์ การล้างทำความสะอาดอุปกรณ์ในอุตสาหกรรมนม วิธีการบรรจุผลิตภัณฑ์นม อุปกรณ์และระบบเสริมในสายการผลิตนมและผลิตภัณฑ์นม

Milk and milk components. Determination of raw milk quality. Cream separation. Homogenization and standardization of milk fat content. Processing of other dairy products. Pasteurization and sterilization. Cleaning of dairy equipment. Packaging of dairy products. Equipment and service systems in dairy processing line.

02212435 ระบบต้นกำลังในอุตสาหกรรมอาหาร 3(3-0-6)
(Power Systems in Food Industry)

ระบบการแปลงรูปพลังงาน แหล่งกำเนิดไฟฟ้า เชื้อเพลิงและการเผาไหม้เชื้อเพลิง ระบบควบแน่น น้ำป้อน และน้ำหล่อเย็น โรงงานต้นกำลังไอน้ำ เทคนิคการอนุรักษ์พลังงานในระบบความร้อน ระบบอากาศอัด การอนุรักษ์พลังงานสำหรับมอเตอร์ และการใช้หม้อแปลงไฟฟ้าอย่างมีประสิทธิภาพ การบริหารการใช้พลังงานและเศรษฐศาสตร์ในอุตสาหกรรมอาหาร การตรวจสอบการใช้พลังงาน และติดตามผล

Energy conversion system. Steam generator. Fuel and combustion. Condensate. Feed water and cooling water system. Steam power plant. Energy conservation techniques in thermal system. Compressed air system. Energy conservation techniques for motor and transformer. Energy management and economy in food industry. Energy audit and monitoring.

02212436 วิศวกรรมบรรจุภัณฑ์อาหาร 3(3-0-6)
(Food Packaging Engineering)

แนวคิดทางวิทยาศาสตร์และวิศวกรรมของบรรจุภัณฑ์อาหาร คุณสมบัติทางกายภาพและทางเคมีที่ใช้ทำบรรจุภัณฑ์ ความสัมพันธ์ระหว่างคุณสมบัติและหน้าที่การใช้งาน เทคโนโลยีการบรรจุอาหารประเภทต่างๆ บรรจุภัณฑ์สำหรับอาหารที่นำไปอุ่นด้วยไมโครเวฟได้ กฎเกณฑ์ความปลอดภัยและข้อบังคับที่เกี่ยวข้องกับบรรจุภัณฑ์สำหรับอาหาร การออกแบบ การผลิต และการทดสอบบรรจุภัณฑ์ แนวโน้มของบรรจุภัณฑ์อาหาร

Concepts of science and engineering behind food packaging. Physical and chemical properties of packaging materials, relationship between characteristic and functional properties. Various food packaging technologies. Microwavable packaging. Safety and legislative issues related to food packaging. Designing, manufacturing, and testing of food packages, trends of food packaging.

02212437 การให้ความร้อนแบบโอห์มมิค 3(3-0-6)
(Ohmic Heating)

หลักการของวิธีการให้ความร้อนแบบโอห์มมิค โอห์มมิคเซลล์ การหาค่าการนำไฟฟ้าอาหารที่ผสมกันอย่างสม่ำเสมอและอาหารหลายเฟส การคำนวณกำลังและพลังงานความร้อนของระบบ การประยุกต์ในกระบวนการอาหาร

Principle of ohmic heating. Ohmic cells. Determination of electrical conductivity, homogeneous and multi-phase. Calculation of heating power and energy of the system. Applications in food processing.

02212439* การอนุรักษ์พลังงานในอุตสาหกรรมอาหาร 3(3-0-6)
(Energy Conservation in Food Industry)
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 02212213 และ 02212321

หลักการเบื้องต้นของการอนุรักษ์และการจัดการพลังงาน พระราชบัญญัติส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน เทคนิคและกระบวนการตรวจวัดพลังงานในระบบความร้อน การอนุรักษ์พลังงานและกรณีศึกษาในระบบที่ใช้พลังงานความร้อนและพลังงานไฟฟ้าในอุตสาหกรรมอาหาร

Fundamental of energy conservation and energy management. Energy promotion and conservation acts. Energy auditing techniques in thermal system. Energy conservation and study cases in systems using thermal and electrial energy in food industry.

02212441** การควบคุมอัตโนมัติในกระบวนการผลิตอาหาร 3(3-0-6)
(Automatic Control in Food Manufacturing Processes)
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01417267

หลักการของการควบคุมอัตโนมัติ ระบบควบคุมที่เป็นเชิงเส้นและไม่เป็นเชิงเส้น ทรานส์เฟอร์ฟังชั่นและบล็อกไดอะแกรม การควบคุมแบบเปิดและปิด การแก้สมการด้วยวิธีการเปลี่ยนรูปของลาปลาส การสนองตอบต่ออินพุทต่าง ๆ ระบบการป้อนกลับ การวิเคราะห์เสถียรภาพของระบบควบคุม เครื่องควบคุมอัตโนมัติพื้นฐานในอุตสาหกรรม การนำระบบควบคุมมาใช้ในงานวิศวกรรมอาหารทั้งในด้านเครื่องจักรกลการอาหาร และกระบวนการแปรรูปอาหาร

Principles of automatic control. Linear and non linear control systems. Transfer function and block diagram. Open loop and closed loop control. Solving equations by Laplace transform. Response to inputs. Feedback system. Analysis of stability of a control system. Basic industrial controller.

*รายวิชาเปิดใหม่ **รายวิชาปรับปรุง

การทำความสะอาดแบบไม่ถอดชิ้นส่วน การสุขาภิบาลในโรงงานอาหารและสิ่งแวดล้อม ระบบป้องกันอัคคีภัย มาตรฐาน ISO, HACCP, GMP และ ฮาลาล

Principles of food industrial plant design. Plant location analysis. Various methods of location comparison. Analysis of plant layout size. Plant layout. Systematic plant layout design. Selection of equipment. Flow diagram of the process of food materials. Adjusting the balance of route. Management of production system. Material handling. Various techniques in plant layout and design. Plant layout by computer. Introduction to Piping and Instrumentation Diagram. Cleaning in place. Food plant sanitation and environment. Fire protection system. ISO, HACCP, GMP and Halal Standard.

02212462 การควบคุมคุณภาพในอุตสาหกรรมอาหาร 3(3-0-6)
(Quality Control in Food Industry)
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 02212214

หลักการควบคุมคุณภาพในอุตสาหกรรม การใช้แผนภูมิควบคุมต่าง ๆ หลักการอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกับการควบคุมคุณภาพ การวิเคราะห์สมรรถภาพของกระบวนการ เทคนิคการควบคุมกระบวนการเชิงสถิติ แผนการชักตัวอย่างเพื่อการยอมรับ การควบคุมและตรวจสอบโดยวิธีการสุ่มตัวอย่าง ความเชื่อถือได้และการทดสอบอายุการใช้งานของผลิตภัณฑ์ มาตรฐานอุตสาหกรรมในการควบคุมคุณภาพ หลักการวิเคราะห์อันตรายจุดควบคุมวิกฤตและหลักเกณฑ์วิธีการที่ดีในการผลิต และการประยุกต์ในการประกันคุณภาพอาหาร

Industrial quality control principles. Application of control charts. Other related quality control concepts. Process capability analysis. Statistical process control techniques. Acceptance sampling plans. Control and testing by sampling. Reliability and product life testing. Industrial standards in quality control. Hazard Analysis Critical Control Point and Good Manufacturing Practices principles and applications in food quality assurance.

02212464 การจัดการโรงงานอาหาร 3(3-0-6)
(Food Plant Management)

การจัดองค์กรและการดำเนินงานในอุตสาหกรรมอาหารสมัยใหม่ การศึกษาปัจจัยพื้นฐานของการจัดองค์กร การปฏิบัติงานของหน่วยต่าง ๆ และปัญหาที่เกี่ยวข้อง ลักษณะของการจัดการ ทฤษฎีการจัดการ การจัดการการผลิตอาหารโดยเน้นคุณค่าเศรษฐศาสตร์ การประเมินผลและเทคนิคของการจัดการเชิงวิศวกรรม หน่วยงานวิศวกรรมอาหาร เวลา ค่านิยม และปัจจัยทางวัฒนธรรม

Organization and operation of modern food industry. Study of fundamentals of organization. The operation of function elements and associate problems. Nature of management. Management theories. Food production management for economic value. Evaluation and engineering management techniques. Food engineering office. Time, perceptual and culture factors.

02212465 วิศวกรรมซ่อมบำรุงเครื่องจักรกลอาหาร 3(3-0-6)

(Food Machinery maintenance Engineering)

แนวคิดในการซ่อมบำรุง สถิติการชำรุดและการวิเคราะห์สาเหตุ ระบบซ่อมบำรุงเชิงป้องกัน การวางแผนและควบคุมกิจกรรมซ่อมบำรุง การควบคุมอะไหล่ ทรัพยากรบุคคล ในงานซ่อมบำรุง การวัดผลงานซ่อมบำรุง และการประเมินระบบเพื่อการปรับปรุง

Maintenance concepts. Failure statistics and causes analysis. Preventive maintenance system. Planning and control of maintenance activities. Spare parts controls. Human resources for maintenance works. Maintenance performance measurement and system appraisal for improvement.

02212471** เทคนิคการคำนวณในวิศวกรรมอาหาร 3(3-0-6)

(Computational Techniques in Food Engineering)

การนำคอมพิวเตอร์มาประยุกต์ในการหาผลเฉลยของระบบสมการเชิงเส้น การหารากของสมการที่ไม่เป็นเชิงเส้น การประมาณค่าในช่วงและนอกช่วง การปรับเส้นโค้ง การหาอนุพันธ์และปริพันธ์เชิงตัวเลข การหาผลเฉลยของสมการเชิงอนุพันธ์สามัญ การสร้างแบบจำลองทางคณิตศาสตร์เพื่อวิเคราะห์กระบวนการแปรรูปอาหาร

Applying computer techniques for solutions of system of linear equations. Roots of non-linear equations. Interpolation and extrapolation. Curve fitting. Numerical differentiation and integration. Solving of ordinary differential equations. Formulation of mathematical models for analysis of food processing.

02212473* การประเมินคุณภาพของอาหารและผลิตผลทางการเกษตรอย่างไม่ทำลาย 3(3-0-6)

(Nondestructive quality evaluation of food and agricultural products)

หลักการตรวจสอบคุณภาพอย่างไม่ทำลาย ภาพรวมเทคนิคที่ใช้ตรวจสอบคุณภาพอาหารและผลิตผลทางการเกษตรอย่างไม่ทำลาย เทคนิคการวัดคุณภาพด้วยกล้องถ่ายภาพ การวัดสี สเปกโทรสโกปีอินฟราเรดย่านใกล้ สเปกโทรสโกปีอัลตราไวโอเลต-แสงมองเห็นได้ การวัดความแน่นเนื้อ การสั่นสะเทือนแบบอิสระ และการสั่นในย่านความถี่เสียง

Principle of nondestructive quality evaluation. Overview of nondestructive quality evaluation techniques for food and agricultural products. Quality evaluation by camera, color, near infrared spectroscopy,

---

*รายวิชาเปิดใหม่ **รายวิชาปรับปรุง

ultraviolet-visible spectroscopy, firmness, free vibration, and acoustic vibration.

02212474* การการวิเคราะห์และแสดงข้อมูลสำหรับวิศวกรรมอาหาร 3(3-0-6)
(Data Analysis and Visualization for Food Engineering)

การจัดเก็บข้อมูล การคำนวณทางสถิติพื้นฐาน กราฟ การวิเคราะห์แนวโน้มอย่างง่าย การจัดระเบียบข้อมูล การวิเคราะห์และการนำเสนอข้อมูลในอุตสาหกรรมอาหาร แนะนำโปรแกรมสำเร็จรูปที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

Data collection. Basic statistical calculation. Graph. Basic trend analysis. Data organizing. Analysis and data presentation in Food Industry. Introduction to package programs for data analysis.

02212490 สหกิจศึกษา 6
(Co-Operative Education)

การปฏิบัติงานในสถานประกอบการในลักษณะพนักงานชั่วคราว เพื่อให้ได้ประสบการณ์จากการไปปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมาย

On the job training as a temporary employee to achieve experiences from working on the assigned project.

02212495 การเตรียมการโครงงานวิศวกรรมอาหาร 1(0-3-2)
(Food Engineering Project Preparation)

โครงงานวิศวกรรมการอาหารที่น่าสนใจ การเตรียมการและแผนดำเนินการของโครงงานตลอดจนการนำเสนอโครงงาน

Interesting food engineering project. Project preparation and plan as well as its presentation.

02212496 เรื่องเฉพาะทางวิศวกรรมอาหาร 3
(Selected Topics in Food Engineering)

เรื่องเฉพาะทางวิศวกรรมการอาหารในระดับปริญญาตรี หัวข้อเรื่องเปลี่ยนไปในแต่ละภาคการศึกษา

Selected topics in food engineering at the bachelor's degree level. Topics are subject to change each semester.

02212497 สัมมนา 1
(Seminar)

การนำเสนอและอภิปรายหัวข้อที่น่าสนใจทางวิศวกรรมการอาหารในระดับปริญญาตรี จรรยาบรรณของวิศวกร

*รายวิชาเปิดใหม่

Presentation and discussion on current interesting topics in food engineering at the bachelor's degree level. Ethics of engineers.

02212498 ปัญหาพิเศษ 1
(Special Problems)

การศึกษาค้นคว้าทางวิศวกรรมการอาหารระดับปริญญาตรี และเรียบเรียงเขียนเป็นรายงาน

Study and research in food engineering at the bachelor's degree level and complie into a written report.

02212499 โครงงานวิศวกรรมอาหาร 2(0-6-4)
(Food Engineering Project)
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 02212495

ทำโครงงานต่อจากโครงงานวิศวกรรมการอาหารที่ได้เตรียมศึกษาไว้

Continuing project from the food engineering project preparation.

3.1.5.2 รายวิชาที่เป็นรหัสวิชานอกหลักสูตร

02204101 การเขียนโปรแกรมเบื้องต้น 3(2-3-6)

(Introduction to Programming)

โครงสร้างพื้นฐานของระบบคอมพิวเตอร์สมัยใหม่ การแทนข้อมูลในคอมพิวเตอร์ บทบาทของการคำนวณในการแก้ปัญหา การพัฒนาโปรแกรมขนาดเล็ก การเขียนโปรแกรมเบื้องต้นด้วยภาษาระดับสูง การฝึกปฏิบัติการโปรแกรมในห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์

Basic structure of modern computer systems, data representation in computers. Computation role in problem solving. Small program development. Introductory programming using a high-level programming language. Programming practice in computer laboratory.

01403114 ปฏิบัติการหลักมูลเคมีทั่วไป 1(0-3-2)

(Laboratory in Fundamental of General Chemistry)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01403117 หรือพร้อมกัน

ปฏิบัติการสำหรับวิชา 01403117 หลักมูลเคมีทั่วไป

Laboratory work for 01403117 Fundamentals of General Chemistry.

01403117 หลักมูลเคมีทั่วไป 3(3-0-6)

(Fundamentals of General Chemistry)

โครงสร้างอะตอม ตารางพีริออดิกและสมบัติตามตารางพีริออดิก พันธะเคมี ปริมาณสัมพันธ์ แก๊ส ของเหลว ของแข็ง สารละลาย จลนพลศาสตร์เคมี สมดุลเคมี กรดและเบส สมดุลของไอออน ธาตุเรพรีเซนเททีฟ โลหะ อโลหะ และกึ่งโลหะ โลหะแทรนซิชัน

Atomic structure. Periodic table and periodic properties. Chemical bonds. Stoichiometry, gases, liquids, solids, solutions. Chemical kinetics. Chemical equilibria. Acids and bases. Ionic equilibria. Representative elements, metals, nonmetals, and metalloids. Transition.

01417167 คณิตศาสตร์วิศวกรรม I 3(3-0-6)

(Engineering Mathematics I)

ลิมิตและความต่อเนื่องของฟังก์ชัน อนุพันธ์และการประยุกต์ ค่าเชิงอนุพันธ์ ปริพันธ์และการประยุกต์ ระบบพิกัดเชิงขั้ว ปริพันธ์ไม่ตรงแบบ ลำดับและอนุกรม การอุปนัยเชิงคณิตศาสตร์

Limits and continuity of functions. Derivatives and applications. Differentials. Integration and applications. Polar coordinates. Improper integrals. Sequences and series. Mathematical induction.

01417168 คณิตศาสตร์วิศวกรรม II 3(3-0-6)
(Engineering Mathematics II)
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01417167

เวกเตอร์และเรขาคณิตวิเคราะห์ทรงตัน แคลคูลัสของฟังก์ชันหลายตัวแปร แคลคูลัสของฟังก์ชันฟังก์ชันค่าเวกเตอร์

Vector and solid analytic geometry. Calculus of multivariables functions. Calculus of vector – valued functions.

01417267 คณิตศาสตร์วิศวกรรม III 3(3-0-6)
(Engineering Mathematics III)
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01417168

สมการเชิงอนุพันธ์เชิงเส้นอันดับหนึ่ง สมการเชิงอนุพันธ์เชิงเส้นที่มีสัมประสิทธิ์เป็นค่าคงตัว ผลการแปลงลาปลาซและผลการแปลงผกผัน ผลเฉลยที่เป็นอนุกรมกำลัง ระบบสมการเชิงอนุพันธ์เชิงเส้น

First order linear differential equations. Linear differential equations with constant coefficients. Laplace transforms and inverse transforms. Power series solutions. System of linear differential equations.

01420111 ฟิสิกส์ทั่วไป I 3(3-0-6)
(General Physics I)

กลศาสตร์ การเคลื่อนที่แบบฮาร์มอนิก คลื่น กลศาสตร์ของไหล อุณหพลศาสตร์

Mechanics. Harmonic motion. Waves. Fluid mechanics. Thermodynamics.

01420112 ฟิสิกส์ทั่วไป II 3(3-0-6)
(General Physics II)
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01420111

ไฟฟ้าแม่เหล็ก คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า ทัศนศาสตร์ ฟิสิกส์ยุคใหม่เบื้องต้น และนิวเคลียร์ฟิสิกส์

Electromagnetism. Electromagnetic waves. Optics. Introduction to modern physics and nuclear physics.

01420113 ปฏิบัติการฟิสิกส์ I 1(0-3-2)
(Laboratory in Physics I)
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01420111 หรือพร้อมกัน หรือ 01420117 หรือพร้อมกัน

ปฏิบัติการสำหรับวิชา ฟิสิกส์ทั่วไป I หรือฟิสิกส์พื้นฐาน I

Laboratory for General Physics I or Basic Physics I.

01420114 ปฏิบัติการฟิสิกส์ II 1(0-3-2)

(Laboratory in Physics II)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01420113 และ 01420112 หรือพร้อมกัน หรือ 01420118 หรือพร้อมกัน

ปฏิบัติการสำหรับวิชา ฟิสิกส์ทั่วไป II หรือฟิสิกส์พื้นฐาน II

Laboratory for General Physics II or Basic Physics II.

3.2 ชื่อ สกุล ตำแหน่งและคุณวุฒิของอาจารย์

3.2.1 อาจารย์ประจำหลักสูตร

ลำดับที่	ชื่อ-นามสกุล ตำแหน่งทางวิชาการ คุณวุฒิ (สาขาวิชา) ชื่อสถาบัน, ปี พ.ศ. ที่สำเร็จการศึกษา	ผลงานทางวิชาการ	ภาระงานสอน	
			ปัจจุบัน	หลักสูตรปรับปรุง
1	นายกฤษณ์นันท์ มะลิทอง* อาจารย์ วศ.บ. (วิศวกรรมเครื่องกล) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, 2544 วศ.ม. (วิศวกรรมเครื่องกล) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2548 วศ.ด. (วิศวกรรมเครื่องกล) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2553	**งานวิจัย** 1. Establishment of an accurate starch content analysis system for fresh cassava roots using short-wavelength near infrared spectroscopy, 2563. 2. Rapid starch evaluation in fresh cassava root using a developed portable visible and near-infrared spectrometer, 2563.	02212321 02212322 02212343 02212344 02212391 02212433 02212435 02212442 02212495 02212496 02212498 02212499	02212112 02212215 02212321 02212322 02212342 02212344 02212435 02212442 02212495 02212496 02212498 02212499
2	นายกอบศักดิ์ กาญจนาพงศ์กุล* ผู้ช่วยศาสตราจารย์ วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2535 วศ.ม. (วิศวกรรมอาหาร) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, 2550 วศ.ด. (วิศวกรรมอาหาร) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, 2554	**งานวิจัย** 1. Effects of ohmic pasteurization of coconut water on polyphenol oxidase and peroxidase inactivation and pink discoloration prevention, 2564. 2. Antimicrobial activity of edible electrospun chitosan/cellulose acetate/gelatin hybrid nanofiber mats incorporating eugenol, 2562.	02212111 02212213 02212437 02212442 02212495 02212496 02212497 02212498 02212499	02212111 02212112 02212213 02212216 02212433 02212437 02212474 02212495 02212496 02212497 02212498 02212499
3	นายเชาว์ อินทร์ประสิทธิ์ รองศาสตราจารย์ วศ.บ. (วิศวกรรมเกษตร) เกียรตินิยม มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2530. M.Eng. (Post-harvest Technology) Asian Institute of Technology, 2534. D.Eng. (Post-Harvest and Food Process Engineering) Asian Institute of Technology, 2544.	**งานวิจัย** 1. Effect of microwave-assisted vacuum fryingon the quality of banana chips, 2563. 2. Effect of soaking conditions on properties of Khao Dawk Mali 105, 2562.	02212412 02212421 02212432 02212465 02212495 02212496 02212498 02212499	02212331 02212412 02212421 02212432 02212465 02212495 02212496 02212498 02212499

*อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ลำดับที่	ชื่อ-นามสกุล ตำแหน่งทางวิชาการ คุณวุฒิ (สาขาวิชา) ชื่อสถาบัน, ปี พ.ศ. ที่สำเร็จการศึกษา	ผลงานทางวิชาการ	ภาระงานสอน	
			ปัจจุบัน	หลักสูตรปรับปรุง
4	นายธิติพงศ์ โพธิสุทธิ์* อาจารย์ วศ.บ. (วิศวกรรมการอาหาร) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2547 วศ.ม. (วิศวกรรมการอาหาร) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2550	**งานวิจัย** การศึกษาและออกแบบเครื่องปอกเปลือกกล้วยดิบ, 2562.	02212341 02212342 02212422 02212461 02212464 02212495 02212496 02212498 02212499	02212216 02212217 02212318 02212341 02212342 02212422 02212461 02212464 02212495 02212496 02212498 02212499
5	นางสาวเมลดา เฟื่องฟู ผู้ช่วยศาสตราจารย์ วศ.บ. (วิศวกรรมเคมี) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, 2541 วศ.ม. (วิศวกรรมอาหาร) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, 2545	**งานวิจัย** Preliminary study of superheated steam spray drying: A case study with maltodextrin, 2561.	02212434 02212435 02212451 02212495 02212496 02212498 02212499	02212215 02212321 02212434 02212439 02212451 02212495 02212496 02212498 02212499
6	นางสาวนนต์ทิพย์ ช่ำชอง รองศาสตราจารย์ วท.บ. (พัฒนาผลิตภัณฑ์) เกียรตินิยม มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2529. M.S. (Post-harvest Technology) Asian Institute of Technology, 2532. Ph.D. (Agricultural and Biological Engineering) Cornell University, USA, 2539.	**งานวิจัย** 1. ความเป็นไปได้ในการใช้เทคนิคถ่ายภาพเชิงสเปกตรัมในการประเมินค่าความหืนของข้าวสาร, 2563. 2. ผลของกระบวนการแยกส่วนกรดไขมันที่มีต่อคุณภาพของน้ำมันมะพร้าวสกัดเย็นสำหรับผลิตภัณฑ์เวชสำอาง, 2563.	02212314 02212411 02212432 02212495 02212496 02212498 02212499	02212314 02212411 02212432 02212495 02212496 02212498 02212499
7	นายรณฤทธิ์ ฤทธิรณ รองศาสตราจารย์ วศ.บ. (วิศวกรรมการอาหาร) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2540. วศ.ม. (วิศวกรรมเคมี) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2544.	**งานวิจัย** 1. Determination of adenosine and cordycepin concentrations in Cordyceps militaris fruiting bodies using near-infrared spectroscopy, 2563.	02212315 02212495 02212496 02212498 02212499	02212315 02212473 02212495 02212496 02212498 02212499

อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ลำดับที่	ชื่อ-นามสกุล ตำแหน่งทางวิชาการ คุณวุฒิ (สาขาวิชา) ชื่อสถาบัน, ปี พ.ศ. ที่สำเร็จการศึกษา	ผลงานทางวิชาการ	ภาระงานสอน	
			ปัจจุบัน	หลักสูตรปรับปรุง
	Ph.D. (Bioresource Engineering) Tsukuba University, Japan, 2548.	2. Establishment of an accurate starch content analysis system for fresh cassava roots using short-wavelength near infrared spectroscopy, 2563.		
8	นางสาวรังสินี โสธรวิทย์ ศาสตราจารย์ วท.บ. (เทคโนโลยีการอาหาร) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2535. วท.ม. (เทคโนโลยีการอาหาร) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2538. Ph.D. (Biological and Agricultural Engineering) University of California at Davis, USA, 2544.	**งานวิจัย** 1. Antioxidant and antibacterial activities of cassava starch and whey protein blend films containing rambutan peel extract and cinnamon oil for active packaging, 2563. 2. Characterization of bioactive film from pectin incorporated with gamma-aminobutyric acid, 2563.	02212214 02212311 02212434 02212451 02212462 02212495 02212496 02212498 02212499	02212214 02212311 02212434 02212462 02212495 02212496 02212498 02212499
9	นางสาววงศ์ผกา วงศ์รัตน์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ วศ.บ. (วิศวกรรมการอาหาร) เกียรตินิยม มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2542 วศ.ม. (วิศวกรรมเคมี) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2546 Ph.D. (Chemical Engineering) University of Waterloo, Canada, 2552	**งานวิจัย** 1. ผลของการเตรียมขั้นต้นด้วยความดันสุญญากาศต่อการออสโมติกดีไฮเดรชั่นของมะกรูด, 2562. 2. Biomass supply chain framework for a decision management of biomass power plant: A case study in Suphan Buri province, 2561.	02212441 02212495 02212496 02212498 02212499	02212441 02212495 02212496 02212498 02212499
10	นางสาวสยุมพร รัตนพันธ์ อาจารย์ วศ.บ. (วิศวกรรมการอาหาร) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2541 วศ.ม. (วิศวกรรมการอาหาร) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2550	**งานวิจัย** 1. เครื่องฆ่าเชื้อแบบหมุนที่ใช้การพ่นน้ำร้อนสำหรับอาหารที่บรรจุในบรรจุภัณฑ์อ่อนตัว, 2563. 2. ผลของเวลาในการนึ่งต่อคุณภาพของข้าวเกรียบจากแป้งมันสำปะหลัง, 2561.	02206111 02212331 02212332 02212465 02212490 02212495 02212496 02212497 02212498 02212499	02212218 02212314 02212331 02212332 02212344 02212361 02212464 02212465 02212490 02212495 02212496 02212497 02212498

ลำดับที่	ชื่อ-นามสกุล ตำแหน่งทางวิชาการ คุณวุฒิ (สาขาวิชา) ชื่อสถาบัน, ปี พ.ศ. ที่สำเร็จการศึกษา	ผลงานทางวิชาการ	ภาระงานสอน ปัจจุบัน	 หลักสูตรปรับปรุง
				02212499
11	นางสาวสุกัญญา วิชชุกิจ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ วศ.บ. (วิศวกรรมเกษตร) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2539 M.S. (Engineering) University of California at Davis, USA, 2543 Ph.D. (Biological and Agricultural Engineering) University of California at Davis, USA, 2547	**งานวิจัย** 1. Unstructured numerical intensity scales: Models, protocols and errors, 2564. 2. Physico-chemical and rheological properties of plain yogurt made from goat's milk during refrigerated storage, 2563.	01208221 01999111 02212312 02212321 02212461 02212495 02212496 02212498 02212499	02212216 02212312 02212495 02212496 02212498 02212499
12	นายโสฬส จิวานุวงศ์* อาจารย์ วศ.บ. (วิศวกรรมเกษตร) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2538 M.S. (Biological Systems Engineering) Virginia Polytechnic Institute and State University, USA, 2541	**งานวิจัย** 1. เครื่องล้างเมล็ดมะละกอสำหรับการผลิต-เมล็ดพันธุ์, 2562. 2. ระบบคัดแยกพริกชี้ฟ้าด้วยเทคนิคการประมวลผลภาพ, 2561.	02212211 02212212 02212341 02212371 02212424 02212431 02212434 02212436 02212471 02212495 02212496 02212498 02212499	02212211 02212212 02212317 02212341 02212371 02212424 02212434 02212436 02212471 02212495 02212496 02212498 02212499
13	นายอมรเดช พุทธิพิพัฒน์ขจร* ผู้ช่วยศาสตราจารย์ วศ.บ. (วิศวกรรมการอาหาร) เกียรตินิยมอันดับหนึ่ง มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2540 วศ.ม. (วิศวกรรมเคมี) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2544	**งานวิจัย** 1. การพัฒนาอุปกรณ์แบบพกพาเพื่อหาปริมาณความชื้นของยางพาราแผ่นดิบด้วยวิธีเนียร์อินฟราเรดสเปกโทรสโกปี, 2564. 2. Development of calibration models for rapid determination of moisture content in rubber sheets using portable near-infrared spectrometers, 2563.	02212313 02212316 02212433 02212435 02212442 02212472 02212495 02212496 02212498 02212499	02212215 02212313 02212318 02212442 02212495 02212496 02212498 02212499
14	นางสาวอังคณา อ.สุวรรณ อาจารย์ วศ.บ. (วิศวกรรมการอาหาร)	**งานวิจัย** 1. Novel LDPE-riboflavin composite film with dual function of broad-	01208261 02212495 02212496	02212217 02212318 02212495

อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ลำดับที่	ชื่อ-นามสกุล ตำแหน่งทางวิชาการ คุณวุฒิ (สาขาวิชา) ชื่อสถาบัน, ปี พ.ศ. ที่สำเร็จการศึกษา	ผลงานทางวิชาการ	ภาระงานสอน	
			ปัจจุบัน	หลักสูตรปรับปรุง
	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2546 วศ.ด. (วิศวกรรมการอาหาร) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2559	spectrum light barrier and antimicrobial activity, 2562. 2. Reinforcement of banana flour biocomposite film with beeswax and montmorillonite and effects on water barrier and physical properties, 2561.	02212498 02212499	02212496 02212498 02212499

3.2.2 อาจารย์ผู้สอน

ไม่มี

3.2.3 อาจารย์พิเศษ

ไม่มี

4. องค์ประกอบเกี่ยวกับประสบการณ์ภาคสนาม (การฝึกงาน หรือสหกิจศึกษา)

การฝึกงาน

หลักสูตรนี้กำหนดให้นิสิตที่ไม่เลือกเรียนแผนสหกิจศึกษาไปฝึกงานในปีที่ 3 ในภาคฤดูร้อน โดยนิสิตจะฝึกงานกับหน่วยงานต่าง ๆ ไม่ว่าจะเป็นหน่วยงานของรัฐ เอกชน หรือรัฐวิสาหกิจ ทั้งภายในและภายนอกประเทศ โดยนิสิตจะต้องเข้ารับการฝึกงานอย่างน้อย 240 ชั่วโมง และไม่น้อยกว่า 30 วันทำการ เมื่อเสร็จสิ้นการฝึกงาน นิสิตจะต้องส่งรายงานการฝึกงาน และแบบประเมินผลจากหน่วยงาน เสนอต่อหน่วยงานที่ฝึกงาน สาขาวิชาฯ และคณะฯ เพื่อประเมินผลการฝึกงาน

สหกิจศึกษา

หลักสูตรนี้กำหนดให้นิสิตที่เข้าร่วมโครงการสหกิจศึกษา ลงทะเบียนวิชา 02200490 สหกิจศึกษา 6 หน่วยกิต ในปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 2 โดยนิสิตจะต้องเข้าปฏิบัติงานอย่างน้อย 1 ภาคการศึกษา หรือ 16 สัปดาห์ ในหน่วยงานที่รับนิสิตเข้าทำสหกิจศึกษา ไม่ว่าจะเป็นหน่วยงานของรัฐเอกชน หรือรัฐวิสาหกิจ ทั้งภายในและภายนอกประเทศ เมื่อเสร็จสิ้นการปฏิบัติงาน นิสิตจะต้องส่งรายงานการปฏิบัติงาน และแบบประเมินผลจากหน่วยงาน รวมทั้งรายงานการเตรียมโครงงานวิศวกรรมการอาหาร (ถ้ามี) เสนอต่อหน่วยงานที่ทำสหกิจศึกษา สาขาวิชาฯ และคณะฯ เพื่อประเมินผลสหกิจศึกษา โดยนิสิตจะได้รับเกรดเป็น A ถึง F

4.1 มาตรฐานผลการเรียนรู้ของประสบการณ์ภาคสนาม

ทางสาขาวิชาฯและคณะฯ คาดหวังว่านิสิตที่ได้รับการฝึกงานจะมีผลการเรียนรู้จากประสบการณ์ดังนี้

(1) มีทักษะในการปฏิบัติทั้งทางด้านทฤษฎีและภาคปฏิบัติ สามารถนำไปประยุกต์เพื่อนำไปแก้ปัญหาทางวิศวกรรมได้อย่างเหมาะสม

(2) มีคุณธรรม จริยธรรม และมีสัมมาคารวะ ปฏิบัติตนภายใต้จรรยาบรรณวิชาชีพด้วยความซื่อสัตย์สุจริต และรู้จักเสียสละต่อสังคม

(3) มีมนุษยสัมพันธ์และทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ดี เข้าใจความแตกต่างทางวัฒนธรรม รวมทั้งสามารถปรับตัวเข้ากับผู้ร่วมงานและสถานประกอบการได้

(4) มีความสามารถในการเป็นผู้นำ ผู้ตาม และมีความกล้าในการแสดงออกในความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ รวมทั้งแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นในการปฏิบัติงานในการพัฒนางานให้มีคุณภาพยิ่งขึ้น

(5) มีระเบียบวินัย ตรงเวลา และมีความซื่อสัตย์ในการปฏิบัติงาน

(6) สามารถนำผลงานวิจัยมาประยุกต์ในงานด้านวิศวกรรมในสภาพแวดล้อมที่มีความหลากหลายทันต่อการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยี

(7) นำเสนอผลการศึกษาต่อหน่วยงานด้วยความมั่นใจ และตามมาตรฐานงานของหน่วยงาน

4.2 ช่วงเวลา

ตามแผนการศึกษา

4.3 การจัดเวลาและตารางสอน

นิสิตสามารถเลือกแผนการศึกษาแบบเลือกเรียนสหกิจศึกษา และไม่เลือกเรียนสหกิจศึกษา (ฝึกงานในโรงงานหรือหน่วยงานต่าง ๆ ช่วงภาคฤดูร้อน)

(1) แผนการศึกษาแบบสหกิจศึกษา นิสิตลงทะเบียนวิชา 02200490 สหกิจศึกษา 6 หน่วยกิต ในปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 2 โดยนิสิตจะต้องเข้าปฏิบัติงานในโครงการสหกิจศึกษา อย่างน้อย 1 ภาคการศึกษา หรือ 16 สัปดาห์

(2) แผนการศึกษาแบบไม่เลือกเรียนสหกิจศึกษา นิสิตลงทะเบียนวิชาในกลุ่มวิชาเลือกทางวิศวกรรม 6 หน่วยกิต แทนวิชา 02200490 สหกิจศึกษา และฝึกงานกับหน่วยงานต่าง ๆ ในปีที่ 3 ภาคฤดูร้อน อย่างน้อย 240 ชั่วโมง และไม่น้อยกว่า 30 วันทำการ

5. ข้อกำหนดเกี่ยวกับการทำโครงงานหรืองานวิจัย

หลักสูตรวิศวกรรมการอาหารได้กำหนดให้นิสิตทุกคนทำโครงงานทางวิศวกรรม โดยให้นิสิตลงทะเบียนเรียนวิชา 02212495 การเตรียมโครงงานวิศวกรรมการอาหารในปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 2 และวิชา 02212499 โครงงานวิศวกรรมการอาหารในปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 1 ทั้งนี้นิสิตจะสามารถลงทะเบียนเรียนวิชา 02212499 ได้ก็ต่อเมื่อเรียนผ่านในรายวิชา 02212495 แล้ว

5.1 คำอธิบายโดยย่อ

การศึกษาและวิจัยในปัญหาทางวิศวกรรมการอาหาร พร้อมนำเสนอ และสรุปเขียนเรียบเรียงเป็นเล่มโครงงานหรือบทความวิจัย

5.2 มาตรฐานผลการเรียนรู้

นิสิตมีความรู้ ความเข้าใจกระบวนการวิจัย สามารถใช้กระบวนการวิจัยในการสร้างสรรค์ผลงานที่มีคุณภาพ

5.3 ช่วงเวลา

ตามแผนการศึกษา

5.4 จำนวนหน่วยกิต

วิชา 02212495	1 (0-3-2) หน่วยกิต
วิชา 02212499	2 (0-6-4) หน่วยกิต

5.5 การเตรียมการ

1) โดยปกติแล้ว การกำหนดหัวข้อโครงงานจะถูกกำหนดจากคณาจารย์ประจำภาค โดยให้คณาจารย์แจ้งชื่อหัวข้อโครงงานวิศวกรรมการอาหารให้แก่อาจารย์ผู้รับผิดชอบ จากนั้นอาจารย์ผู้รับผิดชอบจะประกาศหัวข้อโครงงานฯ แก่นิสิตทราบและกำหนดวันที่เหมาะสม เพื่อให้นิสิตเลือกหัวข้อโครงงานที่สนใจโดยไม่ทราบชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาประจำโครงงาน อย่างไรก็ดี หลักสูตรเปิดโอกาสให้นิสิตสามารถกำหนดหัวข้อโครงงานได้เอง โดยนิสิตต้องหาอาจารย์ที่ปรึกษาโครงงานที่เหมาะสมและแสดงความจำนงต่ออาจารย์ผู้รับผิดชอบล่วงหน้า

2) เมื่อนิสิตได้เลือกหัวข้อโครงงานที่สนใจเรียบร้อยแล้ว อาจารย์ผู้รับผิดชอบจะแจ้งให้นิสิตทราบรายชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาประจำโครงงาน เพื่อให้นิสิตเข้าพบอาจารย์ที่ปรึกษาฯ เพื่อรับข้อแนะนำเบื้องต้น

3) อาจารย์ที่ปรึกษาฯ กำหนดชั่วโมงในการให้คำปรึกษาแก่นิสิต และให้ข้อมูลในเรื่องระเบียบวิธีการทำโครงงานวิศวกรรมแก่นิสิต รวมทั้งให้คำปรึกษาในเรื่องกระบวนการศึกษาค้นคว้า รวมไปถึงการประเมินผล

4) นิสิตจะต้องเข้าพบอาจารย์ที่ปรึกษาฯ และทำบันทึกการให้คำปรึกษาที่ได้รับ

5) อาจารย์ที่ปรึกษาฯ ติดตามให้นิสิตรายงานผลการศึกษาโครงงานต่อเป็นระยะเพื่อติดตามความก้าวหน้าของโครงงาน ปัญหาและอุปสรรคที่นิสิตพบในระหว่างการทำโครงงาน

6) ทางภาควิชาฯ ได้จัดสรรงบประมาณมาสนับสนุนการทำโครงงานวิศวกรรม รวมทั้งจัดสิ่งอำนวยความสะดวก สถานที่ และเครื่องมือที่จำเป็นต้องใช้ในการทำโครงงานวิศวกรรม

5.6 กระบวนการประเมินผล

กระบวนการประเมินผลในการทำโครงงานของนิสิต ทำโดยการรวบรวมผลการประเมินจากการปฏิบัติของนิสิตในด้านต่าง ๆ ดังนี้

1) ประเมินผลจากการเข้าพบอาจารย์ที่ปรึกษาโครงงานของนิสิต
2) ประเมินผลจากการนำเสนอข้อเสนอโครงงานโดยอาจารย์ที่ปรึกษาและคณะกรรมการ
3) ประเมินผลการสอบโครงงาน และเล่มรายงานหรือบทความวิจัยโดยอาจารย์ที่ปรึกษาและคณะกรรมการ

หมวดที่ 4 ผลการเรียนรู้ กลยุทธ์การสอนและการประเมินผล

1. การพัฒนาคุณลักษณะพิเศษของนิสิต

คุณลักษณะพิเศษ	กลยุทธ์หรือกิจกรรม
1.1 มีความรู้ความเข้าใจในกระบวนการผลิตอาหาร เครื่องจักรกลผลิตอาหาร การออกแบบโรงงานอาหาร การวิเคราะห์ทางเศรษฐศาสตร์ รวมทั้งสุขลักษณะและความปลอดภัยในการผลิตอาหาร	- รายวิชาบังคับของหลักสูตรต้องเน้นศาสตร์เฉพาะทางที่อำนวยต่อการเชื่อมโยงของภาคทฤษฎีและปฏิบัติที่เกี่ยวกับกระบวนการผลิตอาหาร เครื่องจักรกลผลิตอาหาร การออกแบบโรงงานอาหาร การวิเคราะห์ทางเศรษฐศาสตร์ รวมทั้งสุขลักษณะและความปลอดภัยในการผลิตอาหาร
1.2 มีความสามารถเลือกใช้ ออกแบบ และสร้างเครื่องจักรกลผลิตอาหาร รวมถึงแก้ไขปัญหาด้านวิศวกรรมอาหารได้อย่างเป็นระบบ รวมทั้งมีทักษะเบื้องต้นในการประเมินและพัฒนากระบวนการและเครื่องจักรกลผลิตอาหาร	- การส่งเสริมให้นิสิตบูรณาการองค์ความรู้ที่ได้ศึกษามาในการทำโครงงานทางวิศวกรรม เพื่อฝึกทักษะการออกแบบและสร้างเครื่องจักรกลผลิตอาหาร รวมถึงแก้ไขปัญหาด้านวิศวกรรมอาหารได้อย่างเป็นระบบ - การจัดให้นิสิตเยี่ยมชมโรงงานอาหารเพื่อให้นิสิตทราบถึงเทคโนโลยีของกระบวนการและและความสามารถของเครื่องจักรกลผลิตอาหารที่ใช้ในปัจจุบัน อันเป็นประโยชน์ต่อการประเมินและหาแนวทางพัฒนากระบวนการและเครื่องจักรกลผลิตอาหารที่มีอยู่ได้

2. การพัฒนาผลการเรียนรู้ในแต่ละด้าน

2.1 ด้านคุณธรรม จริยธรรม

2.1.1 ผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

นิสิตมีความตระหนักและประพฤติปฏิบัติตนตามหลักคุณธรรม จริยธรรม ในการดำเนินชีวิตในสังคม มีความเคารพและปฏิบัติตามกฎระเบียบของสังคม มีจรรยาบรรณในการประกอบวิชาชีพ มีความรอบคอบและรับผิดชอบต่อการกระทำส่วนตัวและการปฏิบัติอาชีพที่มีผลกระทบต่อสังคม ดังนั้นเพื่อให้นิสิตได้พัฒนาคุณธรรม และจริยธรรมไปพร้อมกับวิทยาการความรู้ต่างๆ อาจารย์ผู้สอนในแต่ละวิชาต้องสอดแทรกการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม อย่างน้อย 5 ข้อ ดังนี้

(1) เข้าใจและซาบซึ้งในวัฒนธรรมไทย ตระหนักในคุณค่าของระบบคุณธรรม จริยธรรม เสียสละ และซื่อสัตย์สุจริต

(2) มีวินัย ตรงต่อเวลา มีความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม เคารพกฎระเบียบและข้อบังคับต่าง ๆ ขององค์กรและสังคม

(3) มีภาวะความเป็นผู้นำและผู้ตาม สามารถทำงานเป็นหมู่คณะ สามารถแก้ไขข้อขัดแย้งตามลำดับความสำคัญ เคารพสิทธิและรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น รวมทั้งเคารพในคุณค่าและศักดิ์ศรีของความเป็นมนุษย์

(4) สามารถวิเคราะห์และประเมินผลกระทบจากการใช้ความรู้ทางวิศวกรรมต่อบุคคล องค์กร สังคมและสิ่งแวดล้อม

(5) มีจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ และมีความรับผิดชอบในฐานะผู้ประกอบวิชาชีพ รวมทั้งเข้าใจถึงบริบททางสังคมของวิชาชีพวิศวกรรมตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน

2.1.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียน

อาจารย์ผู้สอนสอดแทรกคุณธรรม จริยธรรมในการสอน ปลูกฝังการมีระเบียบวินัย และความรับผิดชอบให้แก่นิสิตโดยการกำหนดวัฒนธรรมองค์กร โดยการเน้นการเข้าชั้นเรียน และส่งงานตรงเวลา การให้เกียรติผู้อื่น การรักษาเวลา การแต่งกายให้เป็นตามระเบียบของมหาวิทยาลัย มีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมายทั้งงานเดี่ยวและงานกลุ่ม ไม่คัดลอกข้อมูลผู้อื่น และไม่ทุจริตในการสอบ นอกจากนี้ ต้องสอดแทรกเรื่องจรรยาบรรณวิชาการและวิชาชีพ และจิตสำนึกสาธารณะให้นิสิตได้ตระหนักถึงอย่างสม่ำเสมอ มีการยกย่องผู้ทำดี ผู้เสียสละต่อส่วนรวม โดยอาจารย์ต้องประพฤติตนให้เป็นตัวอย่างแก่นิสิตด้วย

2.1.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรมจริยธรรม

(1) ประเมินจากการตรงต่อเวลาในการเข้าชั้นเรียน และการส่งงานที่ได้รับมอบหมาย การเข้าร่วมกิจกรรมของภาควิชา และกิจกรรมเสริมหลักสูตร

(2) ประเมินจากความรับผิดชอบในการเข้าร่วมกิจกรรมของภาควิชาและกิจกรรมเสริมหลักสูตร

(3) ประเมินผลจากพฤติกรรมการเรียนและการสอบ

2.2 ด้านความรู้

2.2.1 ผลการเรียนรู้ด้านความรู้

นิสิตต้องมีความรู้ความเข้าใจในศาสตร์ทางสาขาวิชาวิศวกรรมอาหาร มีความรู้ในเชิงทฤษฎีและมีทักษะในการปฏิบัติงาน สามารถนำความรู้ที่มีไปประยุกต์ในงานจริง สามารถวิเคราะห์และแก้ไขปัญหาได้ด้วยเทคนิควิธีที่เหมาะสม และสามารถบูรณาการความรู้กับศาสตร์อื่นเพื่อการประกอบอาชีพและพัฒนาสังคม ดังนั้นมาตรฐานความรู้ต้องครอบคลุมสิ่งต่อไปนี้

(1) มีความรู้และความเข้าใจทางคณิตศาสตร์พื้นฐาน วิทยาศาสตร์พื้นฐาน วิศวกรรมพื้นฐานและเศรษฐศาสตร์ เพื่อประยุกต์ใช้กับงานวิศวกรรมที่เกี่ยวข้อง และการสร้างนวัตกรรมทางเทคโนโลยี

(2) มีความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการที่สำคัญ ทั้งในเชิงทฤษฎีและปฏิบัติ ในเนื้อหาของสาขาวิชาเฉพาะด้านทางวิศวกรรม

(3) สามารถบูรณาการความรู้ในสาขาวิชาที่ศึกษากับความรู้ในศาสตร์อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง

(4) สามารถวิเคราะห์และแก้ไขปัญหาได้ด้วยวิธีการที่เหมาะสม รวมถึงการประยุกต์ใช้เครื่องมือที่เหมาะสม เช่น โปรแกรมคอมพิวเตอร์ เป็นต้น

(5) สามารถใช้ความรู้และทักษะในสาขาวิชาของตน ในการประยุกต์แก้ไขปัญหาในงานจริงได้

2.2.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านความรู้

การสอนมีทั้งทฤษฎี และปฏิบัติการ ใช้เทคโนโลยีและองค์ความรู้ใหม่ๆในรายวิชาต่างๆ ใช้การเรียนการสอนแบบแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างผู้เรียนกับผู้เรียน และระหว่างผู้เรียนกับผู้สอน เสริมทักษะวิชาชีพโดยจัดให้นิสิตไปฝึกงานกับสถานประกอบการ และทำโครงงานวิศวกรรม และเสริมประสบการณ์ให้นิสิตโดยการพาไปดูงานนอกสถานที่ และเข้าร่วมงานนิทรรศการทางวิชาการ

2.2.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านความรู้

ประเมินจากผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและการปฏิบัติของนิสิตในด้านต่าง ๆ ดังนี้

(1) การสอบย่อย

(2) การสอบกลางภาคและปลายภาค
(3) ประเมินจากรายงานของนิสิต
(4) ประเมินจากการนำเสนอหน้าชั้น
(5) ประเมินจากโครงงานวิศวกรรม/สหกิจศึกษา

2.3 ด้านทักษะทางปัญญา

2.3.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

นิสิตต้องมีการพัฒนาตนเองและสามารถประกอบวิชาชีพได้เมื่อจบการศึกษา เพื่อให้นิสิตได้รับการพัฒนาทักษะทางปัญญา อาจารย์ผู้สอนต้องเน้นกระบวนการเรียนรู้ที่ให้นิสิตเข้าใจเชิงวิเคราะห์ มีการคิด วิเคราะห์ ด้วยเหตุและผล เพื่อหาแนวทางแก้ปัญหาที่เหมาะสม นิสิตต้องมีคุณสมบัติจากการเรียนรู้เพื่อให้เกิดทักษะทางปัญญาดังนี้

(1) มีความคิดอย่างมีวิจารณญาณที่ดี
(2) สามารถรวบรวม ศึกษา วิเคราะห์ และสรุปประเด็นปัญหาและความต้องการ
(3) สามารถคิด วิเคราะห์ และแก้ไขปัญหาด้านวิศวกรรมได้อย่างมีระบบ รวมถึงการใช้ข้อมูลประกอบการตัดสินใจในการทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ
(4) มีจินตนาการและความยืดหยุ่นในการปรับใช้องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องอย่างเหมาะสมในการพัฒนานวัตกรรมหรือต่อยอดองค์ความรู้จากเดิมได้อย่างสร้างสรรค์
(5) สามารถสืบค้นข้อมูลและแสวงหาความรู้เพิ่มเติมได้ด้วยตนเอง เพื่อการเรียนรู้ตลอดชีวิตและทันต่อการเปลี่ยนแปลงทางองค์ความรู้และเทคโนโลยีใหม่ ๆ

2.3.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

มีการสอนให้นิสิตเรียนรู้จากโจทย์หรือหัวข้อปัญหา มีการให้นิสิตศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง จัดให้มีการอภิปรายกลุ่ม เน้นการสอนให้นิสิตบูรณาการและการประยุกต์ใช้ทฤษฎีความรู้ต่างๆผ่านการยกตัวอย่างประกอบการทำรายงาน และการสัมมนา รวมทั้งการทำโครงงานวิศวกรรม ซึ่งเป็นโจทย์วิจัยและพัฒนาเชิงลึกที่นิสิตต้องค้นคว้า ตรวจเอกสารข้อมูล วางแผนการทดลอง วิเคราะห์ข้อมูล วิจารณ์และสรุปความคิดด้วยตนเอง และสามารถอธิบาย ตอบคำถามผู้อื่นได้

2.3.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

(1) ประเมินจากรายงาน
(2) ประเมินจากการนำเสนอหน้าชั้น
(3) ประเมินจากโครงงานวิศวกรรม/สหกิจศึกษา

2.4 ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

2.4.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างตัวบุคคลและความสามารถในการรับผิดชอบ

เมื่อนิสิตสำเร็จการศึกษา และออกไปประกอบอาชีพ นิสิตต้องมีความรับผิดชอบในหน้าที่ที่มีต่อสังคมโดยตนเองและโดยวิชาชีพ สามารถปรับตัวให้อยู่ร่วมกับผู้ร่วมงานในองค์กรและผู้อื่นในสังคมได้ โดยทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบที่นิสิตควรมีคือ

(1) สามารถสื่อสารกับกลุ่มคนที่หลากหลาย และสามารถสนทนาทั้งภาษาไทยและภาษาต่างประเทศได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถใช้ความรู้ในสาขาวิชาชีพมาสื่อสารต่อสังคมได้ในประเด็นที่เหมาะสม

(2) สามารถเป็นผู้ริเริ่มแสดงประเด็นในการแก้ไขสถานการณ์เชิงสร้างสรรค์ทั้งส่วนตัวและส่วนรวม พร้อมทั้งแสดงจุดยืนอย่างพอเหมาะทั้งของตนเองและของกลุ่ม รวมทั้งให้ความช่วยเหลือและอำนวยความสะดวกในการแก้ไขปัญหาสถานการณ์ต่างๆ

(3) สามารถวางแผนและรับผิดชอบในการพัฒนาการเรียนรู้ทั้งของตนเอง และสอดคล้องกับทางวิชาชีพอย่างต่อเนื่อง

(4) รู้จักบทบาท หน้าที่ และมีความรับผิดชอบในการทำงานตามที่มอบหมาย ทั้งงานบุคคลและงานกลุ่ม สามารถปรับตัวและทำงานร่วมกับผู้อื่นทั้งในฐานะผู้นำและผู้ตามได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถวางตัวได้อย่างเหมาะสมกับความรับผิดชอบ

(5) มีจิตสำนึกความรับผิดชอบด้านความปลอดภัยในการทำงาน และการรักษาสภาพแวดล้อมต่อสังคม

2.4.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

มีการจัดการเรียนการสอนให้นิสิตทำงานเป็นกลุ่ม เพื่อเปิดโอกาสให้นิสิตได้แสดงความคิดเห็นและทำงานร่วมกับผู้อื่น มีการอภิปรายในชั้นเรียน เพื่อให้นิสิตได้แสดงความคิดเห็นต่อปัญหาต่างๆ และจัดกิจกรรมให้นิสิตทำงานร่วมกับนิสิตต่างชั้นปีหรือข้ามหลักสูตร โดยมีความคาดหวังในผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างตัวบุคคลและความสามารถในการรับผิดชอบ ดังนี้

(1) สามารถสื่อสารกับผู้อื่นได้อย่างมีประสิทธิภาพ

(2) มีจุดยืนในความคิด กล้าแสดงความคิดเห็น ในขณะเดียวกันก็เคารพ และรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น

(3) สร้างปฏิสัมพันธ์ในการทำกิจกรรมกลุ่มได้อย่างสร้างสรรค์ มีความรับผิดชอบ แสดงบทบาทเป็นผู้นำและผู้ตามได้อย่างเหมาะสม

(4) รับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย

(5) มีจิตสาธารณะ และจิตสำนึกที่ดีต่อการรักษาสภาพแวดล้อม

2.4.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

(1) ประเมินจากผลงานของการทำงานและกิจกรรมเป็นกลุ่ม

(2) ประเมินจากพฤติกรรมการทำงานและกิจกรรมเป็นกลุ่ม

2.5 ด้านทักษะในการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

2.5.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

งานด้านวิศวกรรมมักเกี่ยวข้องกับงานด้านการคำนวณและตัวเลขจำนวนมาก ดังนั้นนิสิตต้องมีทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศขั้นต่ำ ดังนี้

(1) มีทักษะในการใช้คอมพิวเตอร์ สำหรับการทำงานที่เกี่ยวข้องกับวิชาชีพได้เป็นอย่างดี

(2) มีทักษะในการวิเคราะห์ข้อมูลสารสนเทศทางคณิตศาสตร์ หรือการแสดงสถิติประยุกต์ต่อการแก้ปัญหาที่เกี่ยวข้องได้อย่างสร้างสรรค์

(3) สามารถประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารที่ทันสมัยได้อย่างเหมาะสมและมีประสิทธิภาพ

(4) มีทักษะในการสื่อสารข้อมูลทั้งทางการพูดการเขียน และการสื่อความหมายโดยใช้สัญลักษณ์

(5) สามารถใช้เครื่องมือการคำนวณและเครื่องมือทางวิศวกรรม เพื่อประกอบวิชาชีพในสาขาวิศวกรรมที่เกี่ยวข้องได้

2.5.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

การสอนมีเนื้อหาทั้งภาคทฤษฎีและปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับการวิเคราะห์เชิงตัวเลข และให้นิสิตได้ฝึกปฏิบัติการวิเคราะห์ คำนวณจากโจทย์ด้วยตนเองในชั่วโมงเรียนและหลังเรียน มีการใช้โปรแกรมสำเร็จรูปช่วยในการประมวลผลและวิเคราะห์ข้อมูล และให้นิสิตประยุกต์การสื่อสาร และเทคโนโลยีสารสนเทศในการนำเสนอรายงานหรือผลงานที่นิสิตได้รับมอบหมาย

2.5.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

(1) ประเมินจากการนำเสนอรายงานหรือผลงานที่ได้รับมอบหมาย

(2) ประเมินจากความสามารถในการอธิบายถึงข้อจำกัดและเหตุผลในการเลือกใช้เครื่องมือต่างๆ จากงานที่ได้รับมอบหมาย

3. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

● ความรับผิดชอบหลัก ○ ความรับผิดชอบรอง

รหัสวิชา	1. คุณธรรม จริยธรรม					2. ความรู้					3. ทักษะทางปัญญา					4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ					5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
01403114		●	●			●		●			●	●				●		●	●	○		○			
01403117		●	●			●		●			●	●				●		●	●	○		○			
01417167		●	●			●		●			●	●							●			●			
01417168		●	●			●		●			●	●							●			●			
01417267		●	●			●		●			●	●							●			●			
01420111		●	●			●		●			●	●							●			●			
01420112		●	●			●		●			●	●							●			●			
01420113		●	●			●		●			●	●							●			●			
01420114		●	●			●		●			●	●							●			●			
02204101		●							●		●	●						●	●		●			○	
02212111	○	●				●									●			●	●			●			
02212112		●		○		●	●		○						●				●					●	
02212211		●		●	●	○	●	○	●	○	○	○			●		●	○	●	○	●	●	○	○	○
02212212	○	●	●			●					●	○	○				●	●	●	●				○	○
02212213	○	●		○	○	●	●	○	●	○					●		○	●	○	●		●			
02212214		●				●					●	○	○				○		●			●	●		
02212215		●		○		●	●		○						●				●					●	
02212216	○	●		●		●	●	○		○	●	●	●	○					●						●
02212217	○	●			●	●	●	○		○			●	●						○		●			●
02212218	○	●		○		●	●		○			○	○		●				●				○	●	
02212311		●		○	○	●					●	○	○				●	○	●	○		●	○		
02212312		●	●			●	●		●		●	○	○	○	○		●	○	●	○	●	●	●	○	○
02212313		●				●	○				●	○	○				●		●		●	●	○		
02212314		●				●	●	○	●	○	●	○	○	●	○		●		●		●	●			

รหัสวิชา	1. คุณธรรม จริยธรรม					2. ความรู้					3. ทักษะทางปัญญา					4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ					5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
02212315		●	●				●	○				○			●			○	●				●	●	
02212317		●	●				●		●		●	○	○				●	●	●	●	●	●	○		
02212318		●		○		●	●		○						●				●					●	
02212321		●		○	○	●						○	●				●		●			●	○		
02212322		●		●	●		●		●		●	○	○				●		●		●	●	○		
02212331		●	○				●		●		●	○	○			○	●	○	●	○	●	●	○		
02212332		●				●					●	○	○				●		●		●	●	○		
02212341		●		○	○	○	●	○	●	○	○	○	○		●		●	○	●	○	●	●	○	○	○
02212342		●		●	●		●		●		●	○	○				●		●		●	●	○		
02212344		●	●				●	○	●	○	●	○	○	○			●	●	●		●		○		
02212361	○	●		●		●		○	●	○	●	○	○		○		○		○		●	●	○		
02212371		●		○	○		●		●		●	○	○				●		●		●	●	○		
02212411		●		○	○		●		●		●	○	○				●		●		●	●	○		
02212412		●	●				●		●		●	○	○				●	●	●	●	●	●	○		
02212421		●	●	○	○		●	○	●	○	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	●	●	○	○	○
02212422		●	○	○	○		●		●		●	○	○				●		●		●	●	○		●
02212424		●		○	○		●		●		●	○	○				●		●		●	●	○		
02212432		●					●	○	●	○	●	○	○				●		●		●	●	○		
02212433		●		●	●	●				○			●							●					●
02212434		●				●	●								●		●		●				●	○	○
02212435		●	○	●	●		●		●		●	○	○				●		●		●	●	○		
02212436				●	●	●	●		●						●		●		●					●	●
02212437		●					●		●					●			●		●		●	●			
02212439		●		○			●	○				●	○						○	●			○		●
02212441		●				●	●		●		●	○	○			○			●				●		
02212442		●	●				●		●		●	○	○				●	●	●	●	●	●	○		
02212451	○	●		●	●	●	○		○		●	○	○	●		●					●	●			
02212461			●	●	●			●	●	●	●	●	○	●		●		●			●	●		●	
02212462		●	●			○	●		●		○	○	○		●		●	○	●	○	●	●	●	○	○

รหัสวิชา	1. คุณธรรม จริยธรรม					2. ความรู้					3. ทักษะทางปัญญา					4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ					5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
02212464		•	•	○	○		•	○	•	○	•	○	○				•		•		•	•	○		
02212465		•	•	○	○		•		•		•	○	○	•			•		•		•	•	○		
02212471		•		○	○	○	•	○	•	○	○	○	○		•		•		•		•	•	○	○	○
02212473		•	○				•	○		•				○	•				•					•	
02212474		•		○					•	○			•						•		•	○			•
02212490	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
02212495	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
02212496	•	•	○	○	○		•	○	•	○	•	•	•		○		•	○	•	○	•	•	○		
02212497		•	•	○	○	•									•	•		•	•					•	•
02212498		•	○				•	○	•	○	•	•	•	○	•	○	•	○	•	○	•	•	○	○	○
02212499	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•

หมวดที่ 5 หลักเกณฑ์ในการประเมินผลนิสิต

1. กฎระเบียบหรือหลักเกณฑ์ในการให้ระดับคะแนน (เกรด)

เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ข้อ 14 การวัดและประเมินผลการศึกษา ดังนี้

ข้อ 14. การวัดและประเมินผลการศึกษา

14.1 การประเมินผลการศึกษาของแต่ละรายวิชาจะกระทำได้เป็นระดับคะแนนต่างๆ ซึ่งมีความหมายและแต้มคะแนนดังต่อไปนี้

ระดับคะแนน	ความหมาย	แต้มคะแนน
A	ดีเยี่ยม (excellent)	4.0
B+	ดีมาก (very good)	3.5
B	ดี (good)	3.0
C+	ค่อนข้างดี (fairly good)	2.5
C	พอใช้ (fair)	2.0
D+	อ่อน (poor)	1.5
D	อ่อนมาก (very poor)	1.0
F	ตก (fail)	0.0
I	ยังไม่สมบูรณ์ (incomplete)	-
S	พอใจ (satisfactory)	-
U	ไม่พอใจ (unsatisfactory)	-
P	ผ่าน (passed)	-
NP	ไม่ผ่าน (not passed)	-
N	ยังไม่ทราบระดับคะแนน (grade not reported)	-

ระดับคะแนน I ใช้เฉพาะกรณีที่นิสิตมีงานบางส่วนในวิชานั้นยังไม่สมบูรณ์ แต่มีการวัดผลอย่างอื่นของวิชานั้นตลอดภาคการศึกษา และเป็นที่พอใจของอาจารย์ผู้สอน

ระดับคะแนน S และ U ใช้สำหรับรายวิชาที่นิสิตลงทะเบียนเรียนประเภทไม่นับหน่วยกิต (Audit)

ระดับคะแนน P ใช้สำหรับรายวิชาที่ไม่นำค่าของหน่วยกิตมาคำนวณแต้มคะแนนเฉลี่ยสะสม การฝึกงานที่ไม่มีหน่วยกิต หรือรายวิชาที่มีการเทียบโอนจากการลงทะเบียนเรียนข้ามสถาบัน

ระดับคะแนน N ใช้เฉพาะกรณีที่ยังไม่ได้รับรายงานการประเมินผลการศึกษา

14.2 นิสิตต้องดำเนินการขอแก้ไขระดับคะแนน I และ N ให้เสร็จสิ้นภายใน 30 วันหลังวันส่งคะแนน วันสุดท้ายของภาคการศึกษานั้น การผ่อนผันต้องได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา และได้รับอนุมัติจากคณบดีเจ้าสังกัดรายวิชานั้น ทั้งนี้ ต้องไม่เกินสิ้นภาคการศึกษาปกติถัดไป หากไม่ปฏิบัติตามให้ถือว่านิสิตผู้นั้นได้ระดับคะแนน F หรือ U ในรายวิชานั้น

14.3 การแก้ไขระดับคะแนนต้องมีเหตุผลความจำเป็นพร้อมเอกสารประกอบการพิจารณา โดยต้องได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา คณะกรรมการประจำคณะเจ้าสังกัดรายวิชานั้น และได้รับอนุมัติจากรองอธิการบดีที่ได้รับมอบหมายให้ดูแลงานด้านวิชาการ

14.4 การคิดแต้มคะแนนเฉลี่ยสะสม

14.4.1 การคิดแต้มคะแนนเฉลี่ยสะสมของนิสิต ให้คิดจากแต้มคะแนนทุกรายวิชาที่นิสิตลงทะเบียนเรียนประเภทนับหน่วยกิต (credit) ทั้งรายวิชาที่สอบได้ และรายวิชาที่สอบตก

14.4.2 การคิดแต้มคะแนนเฉลี่ยสะสมของนิสิตที่ย้ายสาขาวิชาเอก ย้ายหลักสูตร ย้ายคณะ ให้คิดแต้มคะแนนของทุกรายวิชาที่มีปรากฏในหลักสูตรสาขาวิชาเอกที่รับเข้า ไม่ว่าจะเป็นรายวิชาที่เทียบให้ หรือไม่ก็ตาม ส่วนรายวิชาที่ไม่ปรากฏในหลักสูตรสาขาวิชาเอกที่รับเข้า ไม่สามารถนำมาคิดแต้มคะแนนเฉลี่ยสะสม

14.4.3 การคิดแต้มคะแนนเฉลี่ยสะสมของนิสิตที่โอนมาจากสถานศึกษาอื่น และนิสิต ที่จบอนุปริญญาหรือเทียบเท่า และได้รับอนุมัติให้เข้าศึกษาต่อ ให้คิดเฉพาะแต้มคะแนนของรายวิชาที่เรียนใหม่เท่านั้น

14.4.4 การคิดแต้มคะแนนเฉลี่ยสะสม เพื่อพิจารณาสถานภาพทางการศึกษาของนิสิต ตามเกณฑ์ในข้อ 26.4.9 และ 26.4.10 นั้น ให้คิดปีละสองครั้ง คือ เมื่อสิ้นสุดการศึกษาภาคต้นและภาคปลาย ส่วนผลการศึกษาในภาคฤดูร้อน ให้นำไปนับรวมกับผลการศึกษาภาคต้นถัดไป เว้นแต่กรณีผู้จบการศึกษาในภาคฤดูร้อน

14.5 คณะสามารถระงับการประกาศ หรือการคัดผลการศึกษาให้แก่นิสิต หากนิสิตค้างชำระหนี้สินในภาควิชาและในคณะนั้นๆ

14.6 มหาวิทยาลัยสามารถระงับหรือเพิกถอนการออกใบแสดงผลการศึกษา และใบรับรองใดๆ ให้แก่นิสิต หากนิสิตค้างชำระหนี้สินภายใน หรือภายนอกมหาวิทยาลัยที่มหาวิทยาลัยรับทราบ ถึงแม้ได้มีการประกาศผลการศึกษาไปแล้วก็ตาม

2. กระบวนการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนิสิต

2.1 การทวนสอบระดับรายวิชา ขณะนิสิตยังไม่สำเร็จการศึกษา

หลักสูตรมีกระบวนการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนิสิตในแต่ละรายวิชา ดังนี้

1) ประเมินจากผลการเรียนของนิสิต

2) ให้นิสิตประเมินตนเอง และ

3) สัมภาษณ์นิสิตเพื่อสอบถามความเห็นและข้อเสนอแนะ

โดยมีอาจารย์ประจำหลักสูตรเป็นคณะกรรมการทวนสอบและกำหนดรายวิชาที่จะทำการทวนสอบตามความเหมาะสม ทั้งนี้จำนวนรายวิชาที่ทำการทวนสอบ ต้องไม่น้อยกว่า 25% ของรายวิชาที่เปิดสอนในแต่ละภาคการศึกษา

2.2 การทวนสอบระดับหลักสูตร หลังจากนิสิตสำเร็จการศึกษา

ทวนสอบจากการวิจัยภาวะการได้งานทำของบัณฑิตและจากการประเมินโดยบัณฑิตและผู้ใช้บัณฑิตโดยมีอาจารย์ประจำหลักสูตรเป็นคณะกรรมการทวนสอบ

3. เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร

เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ข้อ 28 การขอจบและอนุมัติปริญญา หรืออนุปริญญา ดังนี้

ข้อ 28. การขอจบและอนุมัติปริญญา หรืออนุปริญญา

28.1 นิสิตต้องยื่นคำร้องแสดงความจำนงขอจบการศึกษาต่ออาจารย์ที่ปรึกษา และคณบดีเจ้าสังกัดนิสิต ภายใน 30 วัน นับแต่วันเปิดเรียนของภาคการศึกษาสุดท้าย ที่นิสิตคาดว่าจะสอบได้หน่วยกิตครบถ้วนตามหลักสูตร

28.2 นิสิตที่มีสิทธิ์ขอรับปริญญา ต้องศึกษารายวิชาและปฏิบัติตามข้อกำหนดครบถ้วนตามความต้องการแห่งหลักสูตร โดยมีแต้มคะแนนเฉลี่ยสะสมตลอดหลักสูตร ตั้งแต่ 2.00 ขึ้นไป และมีระยะเวลาศึกษาในมหาวิทยาลัยไม่ต่ำกว่า 6 ภาคการศึกษาปกติสำหรับหลักสูตร 4 ปี หรือไม่ต่ำกว่า 8 ภาคการศึกษาปกติสำหรับหลักสูตร 5 ปี และไม่ต่ำกว่า 10 ภาคการศึกษาปกติสำหรับหลักสูตร 6 ปี ทั้งนี้ ยกเว้นผู้ที่ได้รับการเทียบรายวิชาและโอนหน่วยกิต

28.3 นิสิตต้องสอบได้ทุกรายวิชาที่ลงทะเบียนเรียนไว้ จึงมีสิทธิ์ขอจบและรับปริญญาได้ กรณีที่สอบตก (F) ในรายวิชาที่เป็นวิชาเลือกเสรี อาจเลือกเรียนรายวิชาอื่นทดแทนได้ โดยความเห็นชอบของอาจารย์ที่ปรึกษา อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรหรือหัวหน้าภาควิชา และคณบดีเจ้าสังกัดนิสิต

28.4 นิสิตอาจยื่นคำร้องขอรับอนุปริญญาได้ กรณีเมื่อเรียนครบหลักสูตรและเงื่อนไขว่าด้วยอนุปริญญาที่กำหนดไว้ในแต่ละหลักสูตร หรือกรณีที่นิสิตเรียนครบตามหลักสูตร ในข้อ 28.2 และปฏิบัติครบตามข้อกำหนดและระเบียบ แต่ได้แต้มคะแนนเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า 2.00

28.5 นิสิตต้องชำระหนี้สินทั้งหมดที่มีต่อมหาวิทยาลัย ต่อคณะ หรือต่อภาควิชาให้เรียบร้อยเสร็จสิ้นก่อน จึงจะได้รับการเสนอชื่อเพื่อขอรับปริญญาหรืออนุปริญญา

28.6 นิสิตที่สมควรได้รับการเสนอชื่อให้ได้รับปริญญาหรืออนุปริญญาต้องเป็นผู้ที่มีความประพฤติที่ไม่ขัดต่อระเบียบของมหาวิทยาลัยและวินัยของนิสิต

28.7 สภามหาวิทยาลัย เป็นผู้พิจารณาอนุมัติปริญญาหรืออนุปริญญา

28.8 ผู้สำเร็จการศึกษาที่จะได้รับการเสนอชื่อเพื่อขอเข้ารับพระราชทานปริญญาหรืออนุปริญญาได้ต้องผ่านการเข้าร่วมกิจกรรมนิสิตและต้องเข้าร่วมทดสอบความรู้หรือทักษะอื่นตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

28.9 พิธีประสาทปริญญากำหนดปีละหนึ่งครั้ง

หมวดที่ 6 การพัฒนาคณาจารย์

1. การเตรียมการสำหรับอาจารย์ใหม่

1) มีการปฐมนิเทศอาจารย์ใหม่ให้รู้จักมหาวิทยาลัยและคณะ ระบบการเรียนการสอน และหลักสูตรที่เปิดสอน
2) มีอาจารย์พี่เลี้ยงคอยให้คำแนะนำการเตรียมสื่อการสอน และเทคนิคการสอน
3) ชี้แจงให้ทราบถึงกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ และระบบประกันคุณภาพการศึกษา
4) แนะนำให้รู้จักกับบุคลากรในคณะ เพื่อประโยชน์ในการติดต่อประสานงานระหว่างภาควิชาและหน่วยงาน ตลอดจนการร่วมมือทำงานหรือกิจกรรมเป็นกลุ่มระดับคณะ

2. การพัฒนาความรู้และทักษะให้แก่คณาจารย์

2.1 การพัฒนาทักษะการจัดการเรียนการสอน การวัดและการประเมินผล

1) ส่งเสริมให้อาจารย์เข้าร่วมการอบรมหรือกิจกรรมที่ช่วยเพิ่มพูนความรู้และพัฒนาทักษะเกี่ยวกับการเรียน การสอน และการวัดผล
2) ส่งเสริมและสนับสนุนการทำวิจัยในชั้นเรียน

2.2 การพัฒนาวิชาการและวิชาชีพด้านอื่น ๆ

1) ส่งเสริมให้อาจารย์ทำงานวิจัย โดยแจ้งถึงแหล่งทุนวิจัยและกำหนดการของการยื่นเสนอโครงการวิจัยเพื่อขอเงินสนับสนุนวิจัยให้ทราบ และส่งเสริมการทำวิจัยเป็นกลุ่มที่ร่วมด้วยอาจารย์หลายท่าน
2) สนับสนุนการศึกษาต่อ ฝึกอบรม ดูงานทางวิชาการ และเข้าร่วมประชุมวิชาการในองค์กรทั้งในประเทศและต่างประเทศ

หมวดที่ 7 การประกันคุณภาพหลักสูตร

1. การกำกับมาตรฐาน

หลักสูตรมีกระบวนการการบริหารจัดการหลักสูตรให้เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรที่ประกาศใช้และสอดคล้องกับตัวบ่งชี้ในกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติหรือมาตรฐานคุณวุฒิสาขาวิชาตลอดระยะเวลาที่มีการจัดการเรียนการสอนในหลักสูตร โดย

1.1 วางแผนการจัดการเรียนการสอนร่วมกันระหว่างอาจารย์ประจำหลักสูตร ผู้บริหารของคณะและอาจารย์ผู้สอน และทำการติดตามรวบรวมข้อมูล สำหรับใช้ในการปรับปรุงและพัฒนาเนื้อหาสาระของรายวิชาในหลักสูตรให้มีความทันสมัยก้าวทันความก้าวหน้าทางวิทยาการที่เปลี่ยนแปลงตลอดเวลาต่อเนื่องทุกปี

1.2 ประเมินความพึงพอใจของนิสิต บัณฑิต และผู้ใช้บัณฑิตต่อหลักสูตรและการเรียนการสอน เพื่อนำผลมาใช้ในการปรับปรุงหลักสูตรอย่างต่อเนื่อง

1.3 จัดให้มีระบบการประเมินคุณภาพหลักสูตรจากกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิทุกปีการศึกษา

1.4 เมื่อครบรอบ 5 ปี อาจารย์ประจำหลักสูตรร่วมกับอาจารย์ผู้สอน เชิญผู้ทรงคุณวุฒิจากภายนอกเพื่อทำการวิพากษ์หลักสูตร และทำการประเมินสรุปความเหมาะสมของหลักสูตรในภาพรวม เพื่อปรับปรุงหลักสูตรให้ทันสมัยต่อไป

2. บัณฑิต

หลักสูตรได้รับการออกแบบเพื่อให้สามารถผลิตบัณฑิตที่มีคุณภาพตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ ครอบคลุมผลการเรียนรู้ทั้งในด้านคุณธรรมจริยธรรม ความรู้ ทักษะทางปัญญา ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ และทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ โดยใช้การกระจายความรับผิดชอบในด้านต่าง ๆ ในรายวิชาที่หลักสูตรเปิดสอนตามที่แสดงไว้ในหมวดที่ 4 การตรวจสอบทำโดย

2.1 การติดตามผลการเรียนรู้ของบัณฑิตซึ่งอาจประเมินโดยอาจารย์ประจำหลักสูตรเองรวมทั้งประเมินโดยผู้ใช้บัณฑิต

2.2 การติดตามเก็บข้อมูลอัตราการได้งานทำ การประกอบอาชีพอิสระ รวมทั้งผลงานวิจัยของนิสิตและบัณฑิตที่ผลิตโดยหลักสูตร

3. นิสิต

3.1 หลักสูตรมีกระบวนการการรับนิสิต โดยเริ่มจากกำหนดเกณฑ์ที่ใช้ในการคัดเลือกนิสิต การสอบสัมภาษณ์ และกำหนดแผนการรับนิสิต หากจำนวนนิสิตที่รับได้น้อยกว่าแผนที่วางไว้ ให้อาจารย์ประจำหลักสูตรประชุมร่วมกันเพื่อปรับแผนการรับนิสิตในช่องทางอื่น ๆ ตามความเหมาะสม

3.2 เพื่อเป็นการเตรียมความพร้อมก่อนเข้าศึกษา หลักสูตรจัดให้มีกิจกรรมปฐมนิเทศน์ให้กับนิสิตใหม่เกี่ยวกับการศึกษา ภาควิชา บุคลากร สถานที่ กิจการนิสิต และช่องทางในการรับข่าวสาร เพื่อให้นิสิตใหม่รับทราบข้อมูลต่างๆ จากการเข้าร่วมกิจกรรม รวมทั้งเปิดโอกาสให้นิสิตสอบถามเป็นรายบุคคลได้ เพื่อให้เกิดความมั่นใจว่านิสิตมีความพร้อมที่จะศึกษาในหลักสูตรได้อย่างราบรื่น

3.3 จัดให้มีการควบคุม การดูแล การให้คำปรึกษาวิชาการและแนะแนว โดยให้อาจารย์ของภาควิชาทุกท่านร่วมดูแลนิสิตในจำนวนที่เหมาะสม โดยให้อาจารย์ผู้ได้รับมอบหมายสำรวจจำนวนนิสิตและจัดให้อาจารย์ดูแลนิสิตชั้นปีที่ 1 ตามความเหมาะสม

3.4 เพื่อเปิดโอกาสให้นิสิตได้เข้ารับคำแนะนำจากอาจารย์ที่ปรึกษา หลักสูตรสนับสนุนให้อาจารย์ที่ปรึกษาจัดตารางเวลาให้นิสิตเข้า และใช้ช่องทางการสื่อสารในรูปแบบต่าง ๆ ในการให้คำปรึกษาแก่นิสิต เช่น การบันทึกสมุดบันทึกกิจกรรมของนิสิตใหม่ การใช้ Social network เป็นต้น

3.5 หลักสูตรให้ความสำคัญกับการคงอยู่ การสำเร็จการศึกษา ความพึงพอใจและการจัดการข้อร้องเรียนของนิสิต เนื่องจากอัตราการคงอยู่และการสำเร็จการศึกษาของนิสิตเป็นดัชนีชี้วัดที่มีความสำคัญในลำดับต้น ๆ ที่แสดงถึงการจัดการหลักสูตรที่ดี หลักสูตรวางเป้าหมายที่จะรักษาอัตราการคงอยู่ที่ระดับประมาณ 95 % และอัตราการสำเร็จการศึกษาได้ตามระยะเวลาที่หลักสูตรกำหนดให้อยู่ในระดับ 90 % ขึ้นไป เพื่อที่จะบรรลุเป้าหมายดังกล่าว หลักสูตรจึงมีการประเมินความพึงพอใจของนิสิตที่กำลังศึกษาอยู่ และมีการเปิดรับฟังข้อร้องเรียนของนิสิต เพื่อใช้เป็นข้อมูลในการปรับปรุงการดำเนินงานของหลักสูตร การจัดการเรียนการสอน ประสานงานกับภาควิชาฯ หรือส่วนงานที่เกี่ยวข้องต่อไป โดยกรณีที่นิสิตมีข้อร้องเรียน นิสิตสามารถยื่นอุทธรณ์ได้โดยยื่นคำร้องผ่านอาจารย์ที่ปรึกษาประจำตัวนิสิตและภาควิชา เสนอต่อคณบดี

4. อาจารย์

4.1 การรับอาจารย์ใหม่จะทำตามระเบียบและหลักเกณฑ์ของมหาวิทยาลัย โดยอาจารย์ใหม่ต้องมีวุฒิการศึกษาระดับปริญญาโทขึ้นไปในสาขาวิชาวิศวกรรมการอาหาร หรือสาขาวิชาที่เกี่ยวข้อง

4.2 หลักสูตรคอยติดตามให้อาจารย์ประจำหลักสูตรทุกท่านจัดทำแผนการทำงาน ภารกิจต่างๆ รวมถึงแผนการพัฒนาคุณวุฒิ ผลงานทางวิชาการ และตำแหน่งทางวิชาการ ร่วมกับภาควิชา เพื่อเสนอให้คณะฯ จัดสรรงบประมาณสนับสนุนให้สอดคล้องกับแผนภารกิจ

4.3 จัดงบประมาณในการอบรม เพื่อให้อาจารย์มีความรู้ ความเชี่ยวชาญ มีประสบการณ์ที่เหมาะสมทันสมัยตามเทคโนโลยีที่เปลี่ยนแปลงตลอดเวลา

5. หลักสูตร การเรียนการสอน การประเมินผู้เรียน

5.1 การออกแบบหลักสูตร ควบคุม กำกับจัดทำรายวิชาต่าง ๆ ให้มีเนื้อหาที่ทันสมัย

หลักสูตรถูกออกแบบให้สามารถผลิตบัณฑิตที่มีคุณธรรม ความรอบรู้ ความคิดริเริ่ม รู้จักใช้เหตุผลและวิจารณญาณในการปฏิบัติงาน ควบคุม ดูแลงานทางด้านวิศวกรรมในโรงงานอุตสาหกรรมอาหาร รวมถึงการออกแบบและผลิตเครื่องมืออุปกรณ์ต่างๆ ที่ใช้ในอุตสาหกรรมอาหาร และอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้องเพื่อตอบสนองความต้องการในการพัฒนาอุตสาหกรรมอาหาร โดยในการออกแบบหลักสูตรนั้นอาจารย์ประจำหลักสูตรจะจัดให้มีการวิพากษ์หลักสูตร โดยเชิญศิษย์เก่าและผู้ทรงคุณวุฒิจากภาครัฐและภาคเอกชน เพื่อนำข้อมูลที่ได้รับจากการวิพากษ์หลักสูตรมาใช้ในการพัฒนารายวิชาในหลักสูตรให้มีเนื้อหาที่ทันสมัย สามารถส่งเสริมทักษะที่สำคัญให้แก่นิสิตให้มีความพร้อมในการทำงาน ตอบสนองต่อสถานการณ์ปัจจุบัน และสอดคล้องกับข้อกำหนดของสภาวิศวกร

5.2 การวางระบบผู้สอนและกระบวนการจัดการเรียนการสอนในแต่ละรายวิชา

หลักสูตรกำหนดให้อาจารย์ผู้สอนจัดทำรายละเอียดของรายวิชาหรือแผนการเรียนรู้ก่อนเปิดภาคเรียนและจัดทำรายงานผลการดำเนินการของรายวิชา และรายงานผลการดำเนินการของประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี)

ตามหลังสิ้นสุดภาคการศึกษาที่เปิดสอนให้ครบทุกรายวิชา นอกจากนี้ หลักสูตรจะดำเนินการจัดทำรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตรเมื่อสิ้นสุดปีการศึกษา และมีการประเมินผลการเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติอย่างต่อเนื่อง

5.3 การประเมินผู้เรียน

หลักสูตรประเมินผู้เรียนตามสภาพจริงด้วยวิธีการหลากหลาย โดยมีทั้งการประเมินผลการเรียนรู้ผ่านการทวนสอบรายวิชาโดยอาจารย์ประจำหลักสูตร และการประเมินโดยอาจารย์ผู้สอน ให้อาจารย์ผู้สอนรายงานวิธีการที่ใช้ในการประเมิน เกณฑ์การประเมิน ผลการเรียนรู้ของนิสิต ผ่านทาง มคอ.3 หรือ มคอ.4 และสรุปผลการประเมินใน มคอ. 5

5.4 การจัดกิจกรรมการเรียนการสอน

หลักสูตรพิจารณาจัดให้อาจารย์ผู้สอนมีภาระงานสอนตามเกณฑ์ภาระงานขั้นต่ำ โดยเกณฑ์ในการพิจารณากำหนดผู้สอนในรายวิชาต่างๆ จะพิจารณาจากความเชี่ยวชาญ และความพร้อมของอาจารย์โดยสอบถามความสมัครใจจากอาจารย์ผู้ที่จะมอบหมายให้สอนก่อน แต่หากบางรายวิชาที่อาจารย์ภายในหลักสูตรไม่สามารถสอนได้ก็จะพิจารณาเชิญผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกมาเป็นอาจารย์พิเศษ และกำหนดให้อาจารย์ผู้ที่คาดว่าจะสอนในรายวิชานั้นเข้าไปเรียนรู้และสังเกตการสอน

5.5 การประเมินผลการดำเนินงานหลักสูตร

มีการประเมินผลการดำเนินงานของหลักสูตรตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ

6. สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้

สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้เป็นปัจจัยที่สำคัญที่จะตอบสนองต่อพันธกิจของหลักสูตรในการผลิตบัณฑิตที่มีคุณภาพ หลักสูตรจะต้องมีระบบที่เอื้อให้เกิดความพร้อมของสิ่งสนับสนุนการเรียนการสอนในด้านต่างๆ ให้มีปริมาณเพียงพอ และมีคุณภาพพร้อมใช้งาน หลักสูตรโดยอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรจึงดำเนินงานร่วมกับภาควิชา เพื่อให้มีความมั่นใจว่าหลักสูตรมีสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ที่เพียงพอ โดยอาจใช้ทรัพยากรที่ภาควิชา/คณะ/สถาบันมีอยู่ หรือดำเนินการจัดหาเพิ่มเติมตามความเหมาะสมให้สอดคล้องกับงบประมาณที่มี โดยมีกระบวนการต่าง ๆ ดังนี้ 1. จัดหาสิ่งสนับสนุนการเรียนการสอน อุปกรณ์และเครื่องมือในห้องปฏิบัติการ ให้มีปริมาณเพียงพอ และมีคุณภาพพร้อมใช้งาน

2. ประเมินความพึงพอใจของนักศึกษา และอาจารย์ ต่อสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ที่มีอยู่ เพื่อใช้ในการประเมินความเพียงพอของสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ที่มี

3. ปรับปรุงตามผลการประเมินความพึงพอใจของนักศึกษาและอาจารย์ต่อสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้

7. ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน (Key Performance Indicators)

ตัวบ่งชี้และเป้าหมาย	2565	2566	2567	2568	2569
1. อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรอย่างน้อยร้อยละ 80 มีส่วนร่วมในการประชุมเพื่อวางแผน ติดตาม และทบทวนการดำเนินงานหลักสูตร	×	×	×	×	×
2. มีรายละเอียดของหลักสูตร ตามแบบ มคอ.2 ที่สอดคล้องกับกรอบมาตรฐานคุณวุฒิแห่งชาติ หรือมาตรฐานคุณวุฒิสาขา/สาขาวิชา (ถ้ามี)	×	×	×	×	×

ตัวบ่งชี้และเป้าหมาย	2565	2566	2567	2568	2569
3. มีรายละเอียดของรายวิชา และรายละเอียดของประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) ตามแบบ มคอ.3 และมคอ.4 อย่างน้อยก่อนการเปิดสอนในแต่ละภาคการศึกษาให้ครบทุกรายวิชา	×	×	×	×	×
4. จัดทำรายงานผลการดำเนินการของรายวิชา และรายงานผลการดำเนินการของประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) ตามแบบ มคอ.5 และ มคอ.6 ภายใน 30 วัน หลังสิ้นสุดภาคการศึกษาที่เปิดสอนให้ครบทุกรายวิชา	×	×	×	×	×
5. จัดทำรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตรตามแบบ มคอ.7 ภายใน 60 วัน หลังสิ้นสุดปีการศึกษา	×	×	×	×	×
6. มีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ที่กำหนดใน มคอ.3 และมคอ.4 (ถ้ามี) อย่างน้อยร้อยละ 25 ของรายวิชาที่เปิดสอนในแต่ละปีการศึกษา	×	×	×	×	×
7. มีการพัฒนาปรับปรุงการจัดการเรียนการสอน กลยุทธ์การสอน หรือการประเมินผลการเรียนรู้ จากผลการประเมินดำเนินการที่รายงานใน มคอ.7 ปีที่แล้ว ซึ่งได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการประจำคณะให้ดำเนินการ	×	×	×	×	×
8. อาจารย์ใหม่ (ถ้ามี) ทุกคนได้รับการปฐมนิเทศโดยเฉพาะเป้าประสงค์ของหลักสูตรหรือคำแนะนำด้านการจัดการเรียนการสอน	×	×	×	×	×
9. อาจารย์ประจำทุกคนได้รับการพัฒนาทางวิชาการ และ/หรือวิชาชีพที่เกี่ยวข้องกับศาสตร์ที่สอนหรือเทคนิคการเรียนการสอน อย่างน้อยปีละหนึ่งครั้ง	×	×	×	×	×
10. บุคลากรสนับสนุนการเรียนการสอนทุกคน ที่ทำหน้าที่ถ่ายทอดความรู้ให้กับนิสิต (ถ้ามี) ได้รับการพัฒนาวิชาการและ/หรือวิชาชีพ ภายใต้ความ รับผิดชอบของส่วนงานต้นสังกัด และมีการนำผลไปปรับปรุงเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของการทำงาน	×	×	×	×	×
11. ระดับความพึงพอใจของนิสิตปีสุดท้าย/บัณฑิตใหม่ที่มีต่อคุณภาพการบริหารหลักสูตรโดยรวม เฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.5 จากคะแนนเต็ม 5.0	×*	×*	×*	×	×
12. ระดับความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตที่มีต่อบัณฑิตใหม่เฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.5 จากคะแนนเต็ม 5.0	×*	×*	×*	×*	×

*เป็นการประเมินตัวชี้วัดต่อเนื่องจากหลักสูตรเล่มก่อนหน้านี้

หมวดที่ 8 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของหลักสูตร

1. **การประเมินประสิทธิผลของการสอน**

1.1 การประเมินกลยุทธ์การสอน

หลักสูตรได้กำหนดกระบวนการในการประเมินกลยุทธ์การสอนต่อไป ดังนี้

1) การสังเกตพฤติกรรมและการตอบโต้ของนิสิต
2) การประชุมคณาจารย์ในภาควิชา เพื่อแลกเปลี่ยนเรียนรู้และขอคำแนะนำ
3) การสอบถามจากนิสิต
4) การร่วมวิเคราะห์ผลการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของนิสิต ระหว่างอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรกับอาจารย์ผู้สอน

1.2 การประเมินทักษะของอาจารย์ในการใช้แผนกลยุทธ์การสอน

1) ประเมินจากนิสิตเกี่ยวกับการสอนของอาจารย์ในทุกด้าน เช่น กลวิธีการสอน การตรงต่อเวลา การชี้แจงเป้าหมาย วัตถุประสงค์ของรายวิชา เกณฑ์การวัดและประเมินผล และการใช้สื่อการสอน

2) ประเมินโดยตัวอาจารย์เองและเพื่อนร่วมงาน

2. **การประเมินหลักสูตรในภาพรวม**

1) ประเมินหลักสูตรในภาพรวมโดยนิสิตชั้นปีสุดท้าย
2) ประเมินโดยที่ปรึกษาหรือผู้ทรงคุณวุฒิจากรายงานผลการดำเนินการหลักสูตร
3) ประเมินโดยผู้ใช้บัณฑิตหรือผู้มีส่วนเกี่ยวข้องอื่น ๆ

3. **การประเมินผลการดำเนินงานตามรายละเอียดหลักสูตร**

มีการประเมินผลการดำเนินงานตามตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงานที่ปรากฏในรายละเอียดของหลักสูตร โดยอาจารย์ประจำหลักสูตรและคณะกรรมการประเมินคุณภาพภายในระดับภาควิชาฯ

4. **การทบทวนผลการประเมินและวางแผนปรับปรุง**

กระบวนการทบทวนผลการประเมินและการวางแผนปรับปรุงหลักสูตรทำโดย

1) การนำข้อมูลจากการรายงานผลการดำเนินการรายวิชาเสนออาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร
2) อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรสรุปผลการดำเนินการประจำปีเสนอหัวหน้าภาควิชา
3) ประชุมอาจารย์ประจำหลักสูตรเพื่อพิจารณาทบทวนผลการดำเนินการหลักสูตร

วช.มก. 1-1

แบบเสนอขอเปิดรายวิชาใหม่

ระดับปริญญาตรี

ภาควิชาวิศวกรรมการอาหาร คณะวิศวกรรมศาสตร์กำแพงแสน วิทยาเขตกำแพงแสน

จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)

1. **รหัสวิชา** 02212112 3(2-3-6)

   ชื่อวิชาภาษาไทย พื้นฐานการเขียนแบบวิศวกรรม

   ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ Engineering Drawing Fundamental

2. **รายวิชาที่ขอเปิดอยู่ในหมวดวิชาระดับปริญญาตรีดังนี้**

   ( ) หมวดวิชาศึกษาทั่วไปกลุ่มสาระ...

   (✓) หมวดวิชาเฉพาะในหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมอาหาร

   (✓) วิชาเฉพาะบังคับ

   ( ) วิชาเฉพาะเลือก

   ( ) หมวดวิชาเลือกเสรี

   ( ) วิชาบริการสำหรับหลักสูตร.............................. สาขาวิชา.............................

3. **วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน** ไม่มี

4. **วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน** ไม่มี

5. **วันที่จัดทำรายวิชา** วันที่ 30 เดือน กันยายน พ.ศ. 2564

6. **วัตถุประสงค์ในการเปิดรายวิชา**

6.1 ความสำคัญของรายวิชา

การอ่านและเขียนแบบทางวิศวกรรมเป็นทักษะหนึ่งที่มีความสำคัญสำหรับวิศวกรอาหาร เนื่องจากจะต้องทำงานใกล้ชิดกับเครื่องจักร ทั้งการควบคุม ซ่อมบำรุง รวมถึงการออกแบบชิ้นส่วนต่าง ๆ จึงมีความจำเป็นที่วิศวกรอาหารต้องทราบถึงหลักการพื้นฐานเกี่ยวกับการเขียนแบบทางวิศวกรรม เพื่อให้สามารถควบคุมหรืออำนวยการผลิตประกอบชิ้นส่วนต่างๆ มีความถูกต้องตามหลักวิศวกรรม วิชานี้จึงได้ถูกพัฒนา โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อให้นิสิตทราบหลักการและทฤษฎีทางการเขียนแบบเบื้องต้น โดยมุ่งหวังให้ผู้เรียนสามารถอ่านแบบและเขียนแบบวิศวกรรมที่ไม่ซับซ้อนได้ เพื่อเป็นพื้นฐานในการศึกษาด้านการสร้างแบบจำลองสามมิติในลำดับต่อ ๆ ไป

6.2 ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต

1. นิสิตสามารถอ่านแบบทางวิศวกรรม เพื่อให้สามารถควบคุมหรืออำนวยการผลิต ประกอบชิ้นส่วนต่างๆ มีความถูกต้องตามหลักวิศวกรรม

2. นิสิตสามารถเขียนแบบทางวิศวกรรมขั้นพื้นฐานด้วยมือ รวมถึงมีความเข้าใจพื้นฐานในการสร้างแบบจำลองสามมิติโดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยเบื้องต้น

7. **คำอธิบายรายวิชา (Course Description)**

การเขียนตัวอักษร เรขาคณิตประยุกต์ ภาพฉายออร์โธกราฟฟิก ภาพวาดสามมิติ การให้ขนาดและเกณฑ์ความคลาดเคลื่อน ภาพตัด วิวช่วยและแผ่นคลี่ ภาพร่าง แบบแสดงรายละเอียดและแบบประกอบ การเขียนแบบโดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยเบื้องต้น

Lettering. Applied geometry. Orthographic projection Pictorial drawings. Dimensioning and tolerancing. Sections. Auxiliary views and development. Freehand sketches. Detail and assembly drawings. Basic computer-aided drawing.

8. **อาจารย์ผู้สอน**

รายละเอียดตามที่ปรากฏในหมวดที่ 3 ข้อ 3.2

9. **แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)**

รายละเอียดตามที่ปรากฏในหมวดที่ 4 ข้อ 3

วช.มก. 1-1

แบบเสนอขอเปิดรายวิชาใหม่
ระดับปริญญาตรี
ภาควิชาวิศวกรรมการอาหาร คณะวิศวกรรมศาสตร์ กำแพงแสน วิทยาเขตกำแพงแสน

จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)

1. **รหัสวิชา** 02212215 3(3-0-6)
   ชื่อวิชาภาษาไทย อุณหพลศาสตร์สำหรับวิศวกรรมอาหาร
   ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ Thermodynamics for Food Engineering
2. **รายวิชาที่ขอเปิดอยู่ในหมวดวิชาระดับปริญญาตรีดังนี้**
   ( ) หมวดวิชาศึกษาทั่วไปกลุ่มสาระ...
   (✓) หมวดวิชาเฉพาะในหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมอาหาร
   (✓) วิชาเฉพาะบังคับ
   ( ) วิชาเฉพาะเลือก
   ( ) หมวดวิชาเลือกเสรี
   ( ) วิชาบริการสำหรับหลักสูตร.............................. สาขาวิชา..............................
3. **วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน** 01417167 คณิตศาสตร์วิศวกรรม I (Engineering Mathematics I)
4. **วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน** ไม่มี
5. **วันที่จัดทำรายวิชา** วันที่ 30 เดือน กันยายน พ.ศ. 2564
6. **วัตถุประสงค์ในการเปิดรายวิชา**

6.1 ความสำคัญของรายวิชา

ความเข้าใจสมบัติของสารเป็นพื้นฐานที่สำคัญในการวิเคราะห์ระบบทางอุณหพลศาสตร์ซึ่งเกี่ยวข้องกับมวลสารและพลังงาน เครื่องมือสำคัญที่ใช้สำหรับวิเคราะห์ระบบทางอุณหพลศาสตร์จะเกี่ยวข้องกับหลักสมดุลมวลสารและสมดุลพลังงาน ดังนั้นวิศวกรที่ต้องทำงานเกี่ยวข้องกับระบบหรือ อุปกรณ์ทางอุณหพลศาสตร์จะต้องมีความรู้ความเข้าใจเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงจะสามารถนำหลักการดังกล่าวไปประยุกต์กับระบบต่าง ๆ ได้อย่างเหมาะสมและมีประสิทธิภาพ โดยเฉพาะอย่างยิ่งกระบวนการผลิตอาหารซึ่งหลีกเลี่ยงไม่ได้ที่ต้องใช้หลักการดังกล่าววิเคราะห์อยู่เสมอ

6.2 ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต

นิสิตสามารถอธิบายและนำหลักสมดุลมวลสารและพลังงาน ระบบและอุปกรณ์พื้นฐานทางอุณหพลศาสตร์ เพื่อใช้เป็นหลักการวิเคราะห์กระบวนการแปรรูปอาหารได้อย่างถูกต้องตามหลักวิศวกรรมในรายวิชาที่เกี่ยวข้องต่อไป

7. **คำอธิบายรายวิชา (Course Description)**

แนวคิดทางอุณหพลศาสตร์ สมบัติทางเทอร์โมไดนามิกส์ของสารบริสุทธิ์ กฎข้อที่หนึ่งและข้อที่สองของอุณหพลศาสตร์ วัฏจักรคาร์โน งานและความร้อน การแปลงพลังงาน เอนโทรปี แหล่งกำเนิดไอน้ำ การประยุกต์เทอร์โมไดนามิกส์ในกระบวนการผลิตอาหาร

Thermodynamic concepts. Thermodynamic properties of a pure substance. First law of thermodynamics. Second law of thermodynamics. Carnot cycle. Work and heat. Energy conversion. Entropy. Steam generation. Thermodynamic applications to food processing.

8. **อาจารย์ผู้สอน**

รายละเอียดตามที่ปรากฏในหมวดที่ 3 ข้อ 3.2

9. **แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)**

รายละเอียดตามที่ปรากฏในหมวดที่ 4 ข้อ 3

วช.มก. 1-1

แบบเสนอขอเปิดรายวิชาใหม่
ระดับปริญญาตรี
ภาควิชาวิศวกรรมการอาหาร คณะวิศวกรรมศาสตร์ กำแพงแสน วิทยาเขตกำแพงแสน

จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)

1. **รหัสวิชา** 02212216 3(3-0-6)
   ชื่อวิชาภาษาไทย กลศาสตร์วิศวกรรมสำหรับวิศวกรรมอาหาร
   ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ Engineering Mechanics for Food Engineering
2. **รายวิชาที่ขอเปิดอยู่ในหมวดวิชาระดับปริญญาตรีดังนี้**
   ( ) หมวดวิชาศึกษาทั่วไปกลุ่มสาระ...
   (✓) หมวดวิชาเฉพาะในหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมอาหาร
   (✓) วิชาเฉพาะบังคับ
   ( ) วิชาเฉพาะเลือก
   ( ) หมวดวิชาเลือกเสรี
   ( ) วิชาบริการสำหรับหลักสูตร.............................. สาขาวิชา..............................
3. **วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน** 01417167 คณิตศาสตร์วิศวกรรม I (Engineering Mathematics I)
4. **วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน** ไม่มี
5. **วันที่จัดทำรายวิชา** วันที่ 30 เดือน กันยายน พ.ศ. 2564
6. **วัตถุประสงค์ในการเปิดรายวิชา**

6.1 ความสำคัญของรายวิชา

กลศาสตร์วิศวกรรมเป็นศาสตร์ที่ว่าด้วยหลักการของแรง ซึ่งวิศวกรอาหารจำเป็นต้องเข้าใจหลักการของแรงที่กระทำต่อวัตถุทั้งแบบอยู่นิ่งและเคลื่อนที่ เพื่อใช้ประโยชน์ในการออกแบบเครื่องจักรที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการผลิตอาหาร

6.2 ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต

1. นิสิตสามารถอธิบายหลักการและทฤษฎีทางกลศาสตร์เบื้องต้นได้
2. นิสิตสามารถแก้โจทย์กลศาสตร์ได้อย่างถูกต้องตามหลักวิศวกรรม

7. **คำอธิบายรายวิชา (Course Description)**

ระบบแรง ผลลัพธ์ของระบบแรง สมดุล ของไหลสถิต จุดศูนย์กลางมวล โมเมนต์ความเฉื่อยของพื้นที่ จลนศาสตร์และจลนพลศาสตร์ของอนุภาคและวัตถุแข็งเกร็ง กฎการเคลื่อนที่ข้อที่สองของนิวตัน งานและพลังงาน อิมพัลส์และโมเมนตัม ตัวอย่างการประยุกต์กลศาสตร์ในการออกแบบเครื่องจักรกลอาหาร

Force systems. Resultant of forces system. Equilibrium. Fluid statics. Centroid. Area moment of inertia. Kinematics and kinetics of particles and rigid bodies. Newton's second law of motion. Work and energy. Impulse and momentum. Examples of application of mechanics in food machinery design.

8. อาจารย์ผู้สอน

รายละเอียดตามที่ปรากฏในหมวดที่ 3 ข้อ 3.2

9. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

รายละเอียดตามที่ปรากฏในหมวดที่ 4 ข้อ 3

วช.มก. 1-1

แบบเสนอขอเปิดรายวิชาใหม่
ระดับปริญญาตรี
ภาควิชาวิศวกรรมการอาหาร คณะวิศวกรรมศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน

จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)

1. **รหัสวิชา** 02212217 3(3-0-6)
   ชื่อวิชาภาษาไทย กลศาสตร์ของวัสดุสำหรับวิศวกรรมอาหาร
   ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ Mechanics of Materials for Food Engineering
2. **รายวิชาที่ขอเปิดอยู่ในหมวดวิชาระดับปริญญาตรี ดังนี้**
   ( ) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มสาระ...
   (✓) หมวดวิชาเฉพาะในหลักสูตรวิศวกรรมศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมการอาหาร
   (✓) วิชาเฉพาะบังคับ
   ( ) วิชาเฉพาะเลือก
   ( ) หมวดวิชาเลือกเสรี
   ( ) วิชาบริการสำหรับหลักสูตร............................. สาขาวิชา.............................
3. **วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน** 02212216 กลศาสตร์วิศวกรรมสำหรับวิศวกรรมอาหาร (Engineering Mechanics for Food Engineering)
4. **วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน** ไม่มี
5. **วันที่จัดทำรายวิชา** วันที่ 30 เดือน กันยายน พ.ศ. 2564
6. **วัตถุประสงค์ในการเปิดรายวิชา**

6.1 ความสำคัญของรายวิชา

วิชากลศาสตร์ของวัสดุสำหรับวิศวกรรมอาหารเป็นวิชาพื้นฐานที่สำคัญสำหรับการออกแบบชิ้นส่วนทางกล และระบบทางกลที่ใช้ในอุตสาหกรรมอาหาร ที่จะต้องนำความรู้จากวิชากลศาสตร์วิศวกรรมสำหรับวิศวกรรมอาหารมาประยุกต์ควบคู่ไปได้ด้วย เพื่อใช้ประโยชน์ในการออกแบบเครื่องจักรที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการผลิตอาหาร

6.2 ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต

1. นิสิตสามารถอธิบายพฤติกรรมเชิงกลของชิ้นส่วน และลักษณะความเค้นและความเครียดที่เป็นผลจากภาระภายนอกที่แตกต่างกัน
2. นิสิตสามารถคำนวณความเค้นและความเครียดตามประเภทของภาระภายนอก
3. นิสิตสามรถวิเคราะห์ชิ้นส่วนทางกลเบื้องต้นของโครงสร้าง/ระบบเชิงกล ได้แก่ ชิ้นส่วนที่เป็นคาน เพลา และเสา
4. นิสิตสามารถอธิบายพฤติกรรมเชิงกลของชิ้นส่วนต่างๆ และประเมินความเสียหายทางกลที่จะเกิดขึ้นเพื่อนำไปสู่การออกแบบชิ้นส่วนทางกลที่มีความแข็งแรงในเชิงวิศวกรรมอาหาร

7. **คำอธิบายรายวิชา (Course Description)**

สมดุลของวัตถุแข็งเกร็งและวัตถุเสียรูปได้ การวิเคราะห์ความเค้นและความเครียด ภาระในแนวแกน ความเค้นตั้งฉากและความเค้นเฉือน ความเค้นดัดและความเค้นเฉือนในคาน การโก่งตัวของคาน ภาระบิด ภาระโก่งเดาะ ความเค้นผสมและวงกลมมอร์ พลังงานความเครียดและเกณฑ์ความเสียหาย

Equilibrium of rigid and deformation bodies. Stress and strain analysis. Axial load. Normal and shear stresses. Bending and shearing stresses in beams. Deflection of beams. Torsion load. Buckling loads. Combined stress and Mohr's circle. Strain energy and failure criterion.

8. **อาจารย์ผู้สอน**

รายละเอียดตามที่ปรากฏในหมวดที่ 3 ข้อ 3.2

9. **แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)**

รายละเอียดตามที่ปรากฏในหมวดที่ 4 ข้อ 3

วช.มก. 1-1

แบบเสนอขอเปิดรายวิชาใหม่
ระดับปริญญาตรี
ภาควิชาวิศวกรรมการอาหาร คณะวิศวกรรมศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน

จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)

1. **รหัสวิชา** 02212218 3(3-0-6)
   ชื่อวิชาภาษาไทย วัสดุศาสตร์สำหรับวิศวกรรมอาหาร
   ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ Materials Science for Food Engineering
2. **รายวิชาที่ขอเปิดอยู่ในหมวดวิชาระดับปริญญาตรี ดังนี้**
   ( ) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มสาระ..
   (✓) หมวดวิชาเฉพาะในหลักสูตรวิศวกรรมศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมการอาหาร
   (✓) วิชาเฉพาะบังคับ
   ( ) วิชาเฉพาะเลือก
   ( ) หมวดวิชาเลือกเสรี
   ( ) วิชาบริการสำหรับหลักสูตร............................ สาขาวิชา............................
3. **วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน** ไม่มี
4. **วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน** ไม่มี
5. **วันที่จัดทำรายวิชา** วันที่ 30 เดือน กันยายน พ.ศ. 2564
6. **วัตถุประสงค์ในการเปิดรายวิชา**

6.1 ความสำคัญของรายวิชา

การออกแบบเครื่องจักร เครื่องมือ และกระบวนการผลิตที่เกี่ยวข้องกับอาหาร วิศวกรรมออกแบบจำเป็นต้องมีความรู้พื้นฐานด้วยวัสดุศาสตร์ ประกอบด้วยโครงสร้าง คุณสมบัติ กระบวนการผลิตและสมรรถนะของวัสดุวิศวกรรม การประยุกต์กลุ่มหลักของวัสดุวิศวกรรม การทดสอบและการวิเคราะห์สมบัติของวัสดุ การกัดกร่อนของวัสดุ และกระบวนการผลิตของวัสดุ เพื่อเลือกใช้วัสดุได้อย่างเหมาะสมต่องานด้านวิศวกรรมอาหาร

6.2 ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต

1. นิสิตสามารถอธิบายโครงสร้างและสมบัติของวัสดุทางวิศวกรรม
2. นิสิตสามารถอธิบายกระบวนการผลิต และการทดสอบวัสดุทางวิศวกรรม
3. นิสิตสามารถอธิบายกระบวนการกัดกร่อน และการป้องกันการกัดกร่อนของวัสดุทางวิศวกรรม
4. นิสิตสามารถอธิบายและเลือกใช้วัสดุได้เหมาะสมกับการใช้งานด้านวิศวกรรมอาหาร

7. **คำอธิบายรายวิชา (Course Description)**

ความสัมพันธ์ระหว่างโครงสร้าง สมบัติ กระบวนการผลิตและสมรรถนะของวัสดุวิศวกรรม แผนภาพสมดุลเฟสและการตีความ ความสัมพันธ์ของโครงสร้างจุลภาคและมหภาคกับสมบัติของวัสดุ การทดสอบและการวิเคราะห์สมบัติของวัสดุ

กระบวนการผลิตของวัสดุวิศวกรรม การกัดกร่อนและการเสื่อมของวัสดุ การเลือกใช้งานวัสดุสำหรับงานทางวิศวกรรมอาหาร

Relationship between structures, properties, production process and performance of engineering material. Phase equilibrium diagrams and their interpretation. Relation of micro and macro structures with material properties. Material properties testing and analysis. Production processes of engineering materials. Corrosion and degradation of materials. Material selection for food engineering.

8. อาจารย์ผู้สอน

รายละเอียดตามที่ปรากฏในหมวดที่ 3 ข้อ 3.2

9. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

รายละเอียดตามที่ปรากฏในหมวดที่ 4 ข้อ 3

วช.มก. 1-1

แบบเสนอขอเปิดรายวิชาใหม่
ระดับปริญญาตรี
ภาควิชาวิศวกรรมการอาหาร คณะวิศวกรรมศาสตร์ กำแพงแสน วิทยาเขตกำแพงแสน

จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)

1. **รหัสวิชา** 02212318 3(3-0-6)
   ชื่อวิชาภาษาไทย กลศาสตร์ของไหลสำหรับวิศวกรรมอาหาร
   ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ Fluid Mechanics for Food Engineering
2. **รายวิชาที่ขอเปิดอยู่ในหมวดวิชาระดับปริญญาตรีดังนี้**
   ( ) หมวดวิชาศึกษาทั่วไปกลุ่มสาระ..
   (✓) หมวดวิชาเฉพาะในหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมอาหาร
   (✓) วิชาเฉพาะบังคับ
   ( ) วิชาเฉพาะเลือก
   ( ) หมวดวิชาเลือกเสรี
   ( ) วิชาบริการสำหรับหลักสูตร.............................. สาขาวิชา..............................
3. **วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน** ไม่มี
4. **วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน** ไม่มี
5. **วันที่จัดทำรายวิชา** วันที่ 30 เดือน กันยายน พ.ศ. 2564
6. **วัตถุประสงค์ในการเปิดรายวิชา**

6.1 ความสำคัญของรายวิชา

ของไหลคือมวลสารที่มีสถานะเป็นของเหลวหรือก๊าซซึ่งเกี่ยวข้องกับระบบทางวิศวกรรมอย่างมาก ความเข้าใจสมบัติของไหล ความดัน การเคลื่อนที่ รวมถึงพลังงานของของไหลจะทำให้ทราบพฤติกรรมของของไหลและสามารถนำของไหลไปใช้ประโยชน์ได้อย่างกว้างขวาง สำหรับกระบวนการผลิตอาหารหลาย ๆ ประเภท เช่น กระบวนการแปรรูปน้ำผลไม้และผลิตภัณฑ์นม หรือกระบวนการอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับอาหารเหลวก็มักจะเกี่ยวข้องกับการไหลและสมบัติของของไหล ดังนั้นความรู้และความเข้าใจดังกล่าวจึงเป็นสิ่งจำเป็นสำหรับวิศวกรอาหาร

6.2 ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต

1. นิสิตสามารถอธิบายพฤติกรรมและสมบัติของของไหล อุปกรณ์พื้นฐานที่เกี่ยวข้องกับการไหลได้
2. นิสิตสามารถวิเคราะห์ระบบหรืออุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องกับการไหลเบื้องต้น และสามารถประยุกต์ในการวิเคราะห์การไหลของกระบวนการผลิตอาหารในรายวิชาที่เกี่ยวข้องต่อไป

7. **คำอธิบายรายวิชา (Course Description)**

สมบัติของของไหล สถิตยศาสตร์ของไหล สมการพลังงานและความต่อเนื่อง สมการการเคลื่อนที่และโมเมนตัม การวิเคราะห์มิติและความคล้ายคลึง การไหลแบบคงตัวของของไหลที่ไม่ยุบตัว การไหลในท่อ การไหลของของไหลในกระบวนการผลิตอาหาร

Properties of fluid. Fluid statics. Energy and continuity equations. Equation of motion and momentum. Dimensional analysis and similitude. Steady incompressible flow. Flow in pipes. Fluid flow in food processing.

8. **อาจารย์ผู้สอน**

รายละเอียดตามที่ปรากฏในหมวดที่ 3 ข้อ 3.2

9. **แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)**

รายละเอียดตามที่ปรากฏในหมวดที่ 4 ข้อ 3

วช.มก. 1-1

แบบเสนอขอเปิดรายวิชาใหม่
ระดับปริญญาตรี
ภาควิชาวิศวกรรมการอาหาร คณะวิศวกรรมศาสตร์ กำแพงแสน วิทยาเขตกำแพงแสน

จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)

1. **รหัสวิชา** 02212433 3(3-0-6)
   ชื่อวิชาภาษาไทย การแปรรูปอาหารด้วยแสงอาทิตย์
   ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ Solar Food Processing
2. **รายวิชาที่ขอเปิดอยู่ในหมวดวิชาระดับปริญญาตรีดังนี้**
   ( ) หมวดวิชาศึกษาทั่วไปกลุ่มสาระ...
   (✓) หมวดวิชาเฉพาะในหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมอาหาร
   ( ) วิชาเฉพาะบังคับ
   (✓) วิชาเฉพาะเลือก
   ( ) หมวดวิชาเลือกเสรี
   ( ) วิชาบริการสำหรับหลักสูตร............................ สาขาวิชา............................
3. **วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน** ไม่มี
4. **วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน** ไม่มี
5. **วันที่จัดทำรายวิชา** วันที่ 30 เดือน กันยายน พ.ศ. 2564
6. **วัตถุประสงค์ในการเปิดรายวิชา**

6.1 ความสำคัญของรายวิชา

การใช้พลังงานความร้อนในกระบวนการแปรรูปอาหารเป็นเรื่องที่มีความจำเป็นเนื่องจากจะช่วยทำให้อาหารมีความปลอดภัย มีกลิ่น สี ลักษณะสัมผัสเป็นที่ต้องการของผู้บริโภค รวมทั้งช่วยให้สามารถถนอมอาหารให้มีอายุการจัดเก็บได้นานมากขึ้น ค่าใช้จ่ายด้านพลังงานความร้อนในกระบวนการแปรรูปถือเป็นส่วนสำคัญที่มีผลกระทบต่อต้นทุนและราคาขาย ซึ่งส่งผลสะท้อนต่อความสามารถในการแข่งขันขององค์กรด้วย พลังงานแสงอาทิตย์จัดเป็นพลังงานสะอาดที่มีปริมาณไม่จำกัดและไม่ต้องการต้นทุนในการผลิต ประเทศไทยเป็นหนึ่งในประเทศที่มีภูมิประเทศตั้งอยู่ในเขตเส้นศูนย์สูตร ทำให้ได้รับพลังงานแสงอาทิตย์โดยเฉลี่ยทั้งปีสูงเมื่อเทียบกับประเทศที่ตั้งอยู่ในเขตอื่น ๆ ของโลก โดยประเทศไทยได้รับความเข้มรังสีแสงอาทิตย์เฉลี่ยทั้งปีประมาณ 18.2 เมกะจูลต่อตารางเมตร หากมีการจัดการที่ดีปริมาณพลังงานที่ได้รับจากแสงอาทิตย์จะสามารถนำไปใช้ประโยชน์ต่าง ๆ ได้หลากหลาย

6.2 ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต

นิสิตสามารถออกแบบอุปกรณ์ที่ใช้พลังงานแสงอาทิตย์เพื่อการแปรรูปอาหารได้อย่างมีประสิทธิภาพและเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม

7. **คำอธิบายรายวิชา (Course Description)**

ทฤษฎีการแผ่รังสีและพลังงานแสงอาทิตย์ เซลล์แสงอาทิตย์ อุปกรณ์ให้ความร้อนด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ การเสื่อมสภาพของวัตถุดิบและอาหารขณะจัดเก็บ การแปรรูปอาหารด้วยความร้อน การออกแบบอุปกรณ์ ตัวอย่างการแปรรูปอาหารด้วยแสงอาทิตย์

Radiation theory and solar energy. Solar cell. Solar cooker. Raw material and food deterioration during storage. Thermal food processing. Design of equipment. Examples of solar food processing.

8. **อาจารย์ผู้สอน**

รายละเอียดตามที่ปรากฏในหมวดที่ 3 ข้อ 3.2

9. **แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)**

รายละเอียดตามที่ปรากฏในหมวดที่ 4 ข้อ 3

วช.มก. 1-1

แบบเสนอขอเปิดรายวิชาใหม่
ระดับปริญญาตรี
ภาควิชาวิศวกรรมการอาหาร คณะวิศวกรรมศาสตร์ กำแพงแสน วิทยาเขตกำแพงแสน

จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)

1. **รหัสวิชา** 02212439 3(3-0-6)
   ชื่อวิชาภาษาไทย การอนุรักษ์พลังงานในอุตสาหกรรมอาหาร
   ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ Energy Conservation in Food Industry
2. **รายวิชาที่ขอเปิดอยู่ในหมวดวิชาระดับปริญญาตรีดังนี้**
   ( ) หมวดวิชาศึกษาทั่วไปกลุ่มสาระ...
   (✓) หมวดวิชาเฉพาะในหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมอาหาร
      ( ) วิชาเฉพาะบังคับ
      (✓) วิชาเฉพาะเลือก
   ( ) หมวดวิชาเลือกเสรี
   ( ) วิชาบริการสำหรับหลักสูตร............................ สาขาวิชา.............................
3. **วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน** 02212213 ทฤษฎีและอุปกรณ์ไฟฟ้าพื้นฐานสาหรับวิศวกรอาหาร และ
   02212321 การทำความเย็นในอุตสาหกรรมอาหาร
4. **วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน** ไม่มี
5. **วันที่จัดทำรายวิชา** วันที่ 30 เดือน กันยายน พ.ศ. 2564
6. **วัตถุประสงค์ในการเปิดรายวิชา**

6.1 ความสำคัญของรายวิชา

การส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงานในโรงงานเป็นสิ่งที่โรงงานอุตสาหกรรมอาหารให้ความสำคัญเนื่องจากมีสัดส่วนการใช้พลังงานสูงเมื่อเทียบกับกลุ่มอุตสาหกรรมกรรมอื่น ทั้งนี้ตามพระราชบัญญัติการส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน พศ 2535 กำหนดให้อาคารและโรงงานควบคุมต้องมีผู้รับผิดชอบพลังงานเพื่อปฏิบัติงานประจำสถานประกอบการ โดยผู้รับผิดชอบพลังงานต้องผ่านการอบรมหลักสูตร“ผู้รับผิดชอบพลังงาน (PRE) สามัญ” ที่จัดโดยสำนักพัฒนาทรัพยากรบุคคลด้านพลังงาน ซึ่งบางกลุ่มเนื้อหาในหลักสูตรอยู่ในรายวิชาในหมวดวิชาเฉพาะบังคับของหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมอาหาร ทั้งนี้สำนักพัฒนาทรัพยากรบุคคลด้านพลังงานเปิดโอกาสให้มีการขอเทียบเนื้อหาในหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมอาหาร กับหลักสูตร “ผู้รับผิดชอบพลังงาน (PRE) สามัญ” เพื่อลดความซ้ำซ้อนในการเข้ารับการอบรบ ดังนั้นเพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้ในการอนุรักษ์พลังงานในโรงงาน และลดความซ้ำซ้อนในการเข้ารับการอบรม ภาควิชาจึงเปิดรายวิชาการอนุรักษ์พลังงานในอุตสาหกรรมอาหาร ที่มีเนื้อหาของ การอนุรักษ์และการจัดการพลังงาน, เทคนิคและกระบวนการตรวจวัดพลังงาน รวมถึงการอนุรักษ์พลังงานและกรณีศึกษา เพื่อให้รายวิชาในหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมอาหาร มีเนื้อหาครอบคลุม หลักสูตร “ผู้รับผิดชอบพลังงาน (PRE) สามัญ”

วช.มก. 1-1

แบบเสนอขอเปิดรายวิชาใหม่
ระดับปริญญาตรี
ภาควิชาวิศวกรรมการอาหาร คณะวิศวกรรมศาสตร์ กำแพงแสน วิทยาเขตกำแพงแสน

จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)

1. **รหัสวิชา** 02212473 3(2-3-6)
   ชื่อวิชาภาษาไทย การประเมินคุณภาพของอาหารและผลิตผลทางการเกษตรอย่างไม่ทำลาย
   ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ Nondestructive quality evaluation of food and agricultural products
2. **รายวิชาที่ขอเปิดอยู่ในหมวดวิชาระดับปริญญาตรีดังนี้**
   ( ) หมวดวิชาศึกษาทั่วไปกลุ่มสาระ...
   (✓) หมวดวิชาเฉพาะในหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมอาหาร
   ( ) วิชาเฉพาะบังคับ
   (✓) วิชาเฉพาะเลือก
   ( ) หมวดวิชาเลือกเสรี
   ( ) วิชาบริการสำหรับหลักสูตร............................. สาขาวิชา.............................
3. **วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน** ไม่มี
4. **วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน** ไม่มี
5. **วันที่จัดทำรายวิชา** วันที่ 30 เดือน กันยายน พ.ศ. 2564
6. **วัตถุประสงค์ในการเปิดรายวิชา**

   6.1 ความสำคัญของรายวิชา

คุณภาพของอาหารและผลิตผลทางการเกษตรมีความสำคัญต่อความเชื่อมั่น และความพึงพอใจของลูกค้า รวมถึงผู้บริโภค การตรวจสอบคุณภาพโดยทั่วไปจะต้องทำลายตัวอย่าง จึงทำให้ต้องมีการสุ่มตรวจ ไม่สามารถประกันคุณภาพได้ทั้งหมด การตรวจสอบคุณภาพอย่างไม่ทำลายจึงเข้ามามีบทบาทสำคัญในการตรวจสอบคุณภาพ เพื่อสร้างความมั่นใจให้กับผู้ผลิต และผู้บริโภค อีกทั้งหลายวิธียังตรวจสอบได้อย่างรวดเร็ว และไม่ใช้สารเคมี

   6.2 ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต

1. นิสิตสามารถอธิบายหลักการและทฤษฎีของการวิธีตรวจสอบคุณภาพอย่างไม่ทำลายได้
2. นิสิตสามารถนำเทคนิคการตรวจสอบคุณภาพอย่างไม่ทำลายไปประยุกต์ใช้กับอาหารและผลิตผลทางการเกษตรได้

7. **คำอธิบายรายวิชา (Course Description)**

หลักการตรวจสอบคุณภาพอย่างไม่ทำลาย ภาพรวมเทคนิคที่ใช้ตรวจสอบคุณภาพอาหารและผลิตผลทางการเกษตรอย่างไม่ทำลาย เทคนิคการวัดคุณภาพด้วยกล้องถ่ายภาพ การวัดสี สเปกโทรสโกปีอินฟราเรดย่าน

ใกล้ สเปกโทรสโกปีอัลตราไวโอเลต-แสงมองเห็นได้ ความแน่นเนื้อ การสั่นสะเทือนแบบอิสระ การสั่นในย่านความถี่เสียง

Principle of nondestructive quality evaluation. Overview of nondestructive quality evaluation techniques for food and agricultural products. Quality evaluation techniques by camera, color, near infrared spectroscopy, ultraviolet-visible spectroscopy, firmness, free vibration, and acoustic vibration.

8. **อาจารย์ผู้สอน**

รายละเอียดตามที่ปรากฏในหมวดที่ 3 ข้อ 3.2

9. **แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)**

รายละเอียดตามที่ปรากฏในหมวดที่ 4 ข้อ 3

วช.มก. 1-1

แบบเสนอขอเปิดรายวิชาใหม่
ระดับปริญญาตรี
ภาควิชาวิศวกรรมการอาหาร คณะวิศวกรรมศาสตร์กำแพงแสน วิทยาเขตกำแพงแสน

จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)

1. **รหัสวิชา** 02212474 3(3-0-6)

   ชื่อวิชาภาษาไทย การวิเคราะห์และแสดงข้อมูลสำหรับวิศวกรรมอาหาร

   ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ Data Analysis and Visualization for Food Engineering

2. **รายวิชาที่ขอเปิดอยู่ในหมวดวิชาระดับปริญญาตรีดังนี้**

   ( ) หมวดวิชาศึกษาทั่วไปกลุ่มสาระ..

   (✓) หมวดวิชาเฉพาะในหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมอาหาร

   ( ) วิชาเฉพาะบังคับ

   (✓) วิชาเฉพาะเลือก

   ( ) หมวดวิชาเลือกเสรี

   ( ) วิชาบริการสำหรับหลักสูตร............................. สาขาวิชา.............................

3. **วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน** ไม่มี

4. **วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน** ไม่มี

5. **วันที่จัดทำรายวิชา** วันที่ 30 เดือน กันยายน พ.ศ. 2564

6. **วัตถุประสงค์ในการเปิดรายวิชา**

6.1 ความสำคัญของรายวิชา

งานทางด้านวิศวกรรมอาหารโดยส่วนมากจำเป็นจะต้องมีการจัดเก็บ วิเคราะห์ และนำเสนอข้อมูลปริมาณมากเพื่อให้เกิดความเข้าใจร่วมกันและช่วยในการตัดสินใจขององค์กรได้ถูกต้องและรวดเร็ว ความเข้าใจและสามารถในการใช้งานเครื่องมือในการจัดการข้อมูลจึงถือเป็นความได้เปรียบและมีประโยชน์ต่อการทำงานของวิศวกรอาหารในอนาคต รายวิชานี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อให้นิสิตเกิดความเข้าใจและสามารถใช้งานโปรแกรมที่เหมาะสมสำหรับการวิเคราะห์ข้อมูลได้อย่างมีประสิทธิภาพ

6.2 ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต

1. นิสิตสามารถใช้โปรแกรมในการวิเคราะห์ข้อมูล
2. นิสิตสามารถใช้งานโปรแกรมสำหรับการจัดเก็บ วิเคราะห์ และนำเสนอข้อมูลปริมาณมากได้เหมาะสม โดยโปรแกรมที่ใช้ในการเรียนการสอนจะพิจารณาจากความเหมาะสมในด้านประโยชน์การใช้งานจริงในการทำงานและความสามารถในการเข้าถึงของผู้เรียน

7. **คำอธิบายรายวิชา (Course Description)**

การจัดเก็บข้อมูล การคำนวณทางสถิติพื้นฐาน กราฟ การวิเคราะห์แนวโน้มอย่างง่าย การจัดระเบียบข้อมูล การวิเคราะห์และการนำเสนอข้อมูลในอุตสาหกรรมอาหาร แนะนำโปรแกรมสำเร็จรูปที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

Data collection. Basic statistical calculation. Graph, basic trend analysis. Data organizing. Analysis and data presentation in Food Industry. Introduction to package programs for data analysis.

8. **อาจารย์ผู้สอน**

รายละเอียดตามที่ปรากฏในหมวดที่ 3 ข้อ 3.2

9. **แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)**

รายละเอียดตามที่ปรากฏในหมวดที่ 4 ข้อ 3

วช.มก. 1-2

แบบเสนอขอปรับปรุงรายวิชา
ระดับปริญญาตรี
ภาควิชาวิศวกรรมการอาหาร คณะวิศวกรรมศาสตร์ กำแพงแสน วิทยาเขตกำแพงแสน

จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)

1. **รหัสวิชา** 02212211 3(2-3-6)
   ชื่อวิชาภาษาไทย การสร้างแบบจำลองสามมิติและการวิเคราะห์เบื้องต้น
   ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ Introduction to 3-D Modeling and Analysis
2. **รายวิชาที่ขอเปิดอยู่ในหมวดวิชาระดับปริญญาตรีดังนี้**
   ( ) หมวดวิชาศึกษาทั่วไปกลุ่มวิชา...
   (✓) หมวดวิชาเฉพาะในหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมอาหาร
   (✓) วิชาเฉพาะบังคับ
   ( ) วิชาเฉพาะเลือก
   ( ) หมวดวิชาเลือกเสรี
   ( ) วิชาบริการสำหรับหลักสูตร............................ สาขาวิชา............................
3. **วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน** 02212112 พื้นฐานการเขียนแบบวิศวกรรม
   (Engineering Drawing Fundamental)
4. **วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน** ไม่มี
5. **วันที่จัดทำรายวิชา** วันที่ 30 เดือน กันยายน พ.ศ. 2564
6. **วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา**

6.1 ความสำคัญของรายวิชาและเหตุผลในการปรับปรุง

เนื่องจากหลักสูตรยกเลิกรายวิชา 01208111 การเขียนแบบวิศวกรรม และใช้รายวิชา 02212112 พื้นฐานการเขียนแบบวิศวกรรม ในหลักสูตรวิศวกรรมอาหาร

6.2 ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต

1. นิสิตสามารถใช้คอมพิวเตอร์เพื่อการออกแบบและวิเคราะห์ปัญหาทางวิศวกรรมเครื่องกลและอาหารได้

2. นิสิตสามารถสร้างแบบจำลองสามมิติและการจำลองทางวิศวกรรมของปัญหาเชิงกลและการนำไปใช้งานทางวิศวกรรมอาหารได้

7. **ตารางเปรียบเทียบการปรับปรุงรายวิชา**

รายวิชาเดิม	รายวิชาปรับปรุง	สิ่งที่เปลี่ยนแปลง
02212211 การสร้างแบบจำลองสามมิติ 3(2-3-6) และการวิเคราะห์เบื้องต้น Introduction to 3-D Modeling and Analysis	02212211 การสร้างแบบจำลองสามมิติ 3(2-3-6) และการวิเคราะห์เบื้องต้น Introduction to 3-D Modeling and Analysis	

รายวิชาเดิม	รายวิชาปรับปรุง	สิ่งที่เปลี่ยนแปลง
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน 01208111 วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี คำอธิบายรายวิชา (Course Description) การใช้คอมพิวเตอร์เพื่อการออกแบบและวิเคราะห์ปัญหาทางวิศวกรรมเครื่องกลและอาหาร การเขียนแบบสั่งงานและเกณฑ์ความคลาดเคลื่อน การสร้างโมเดลทางกายภาพและการจำลองทางวิศวกรรมของปัญหาเชิงกลและการนำไปใช้งานทางวิศวกรรมอาหาร Use of computer for design and analysis of mechanical and food engineering problems. Working drawing and tolerances. Physical modeling and simulations of mechanical engineering problems and applications related to food engineering.	วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน 02212112 วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี คำอธิบายรายวิชา (Course Description) ไม่เปลี่ยนแปลง	-เปลี่ยนวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน

8. **อาจารย์ผู้สอน**

รายละเอียดตามที่ปรากฏในหมวดที่ 3 ข้อ 3.2

9. **แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)**

รายละเอียดตามที่ปรากฏในหมวดที่ 4 ข้อ 3

วช.มก. 1-2

แบบเสนอขอปรับปรุงรายวิชา

ระดับปริญญาตรี

ภาควิชาวิศวกรรมการอาหาร คณะวิศวกรรมศาสตร์ กำแพงแสน วิทยาเขตกำแพงแสน

จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)

1. **รหัสวิชา** 02212313 3(3-0-6)

   ชื่อวิชาภาษาไทย หลักการวิศวกรรมอาหาร

   ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ Principles of Food Engineering

2. **รายวิชาที่ขอปรับปรุงอยู่ในหมวดวิชาระดับปริญญาตรี ดังนี้**

   ( ) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มสาระ...................................

   (✓) หมวดวิชาเฉพาะในหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมอาหาร

   (✓) วิชาเฉพาะบังคับ

   ( ) วิชาเฉพาะเลือก

   ( ) หมวดวิชาเลือกเสรี

   ( ) วิชาบริการสำหรับหลักสูตร.................. สาขาวิชา....................................

3. **วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน** 0221215 อุณหพลศาสตร์สำหรับวิศวกรรมอาหาร (Thermodynamics for Food Engineering)

4. **วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน** ไม่มี

5. **วันที่จัดทำรายวิชา** วันที่ 30 เดือน กันยายน พ.ศ. 2564

6. **วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา**

   6.1 ความสำคัญของรายวิชาและเหตุผลในการปรับปรุง

   เนื่องจากหลักสูตรยกเลิกรายวิชา 01208241 อุณหพลศาสตร์ I และใช้รายวิชา 0221215 อุณหพลศาสตร์สำหรับวิศวกรรมอาหาร ในหลักสูตรวิศวกรรมอาหาร

   6.2 ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต

   1. นิสิตสามารถดุลมวลสารและพลังงานในกระบวนการทางวิศวกรรมอาหารได้

   2. นิสิตสามารถอธิบายกระบวนการแปรรูปอาหาร หลักการทำงาน ส่วนประกอบเครื่องมือแปรรูปทางอุตสาหกรรมอาหารได้

   3. นิสิตสามารถเลือกใช้งานเครื่องมือแปรรูปทางอุตสาหกรรมอาหารได้อย่างถูกต้อง

7. **ตารางเปรียบเทียบการปรับปรุงรายวิชา**

รายวิชาเดิม	รายวิชาปรับปรุง	สิ่งที่เปลี่ยนแปล
02212313 หลักการวิศวกรรมอาหาร 3(3-0-6) Principles of Food Engineering วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน 01208241 วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี คำอธิบายรายวิชา (Course Description)	02212313 หลักการวิศวกรรมอาหาร 3(3-0-6) Principles of Food Engineering วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน 0221215 วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี คำอธิบายรายวิชา (Course Description)	-เปลี่ยน รายวิชาที่ต้อง

รายวิชาเดิม	รายวิชาปรับปรุง	สิ่งที่เปลี่ยนแปลง
ดุลมวลสารและพลังงานในวิศวกรรมอาหาร กระบวนการแปรรูปอาหาร หลักการทำงาน ส่วนประกอบ และการใช้งานเครื่องมือแปรรูปทางอุตสาหกรรมอาหาร Mass and energy balance in food engineering. Processing of food products. Principles, components and operations of processing equipments in food industry.	ไม่เปลี่ยนแปลง	เรียนมาก่อน

8. อาจารย์ผู้สอน

รายละเอียดตามที่ปรากฏในหมวดที่ 3 ข้อ 3.2

9. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

รายละเอียดตามที่ปรากฏในหมวดที่ 4 ข้อ 3

วช.มก. 1-2

แบบเสนอขอปรับปรุงรายวิชา
ระดับปริญญาตรี
ภาควิชาวิศวกรรมการอาหาร คณะวิศวกรรมศาสตร์ กำแพงแสน วิทยาเขตกำแพงแสน

จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)

1. **รหัสวิชา** 02212314 3(3-0-6)
ชื่อวิชาภาษาไทย หลักการถ่ายโอนความร้อนทางอุตสาหกรรมอาหาร
ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ Principles of Heat Transfer in Food Industry
2. **รายวิชาที่ขอปรับปรุงอยู่ในหมวดวิชาระดับปริญญาตรี ดังนี้**
( ) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มสาระ...................................
(✓) หมวดวิชาเฉพาะในหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมอาหาร
(✓) วิชาเฉพาะบังคับ
( ) วิชาเฉพาะเลือก
( ) หมวดวิชาเลือกเสรี
( ) วิชาบริการสำหรับหลักสูตร.................. สาขาวิชา...................................
3. **วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน** 0221215 อุณหพลศาสตร์สำหรับวิศวกรรมอาหาร
(Thermodynamics for Food Engineering)
4. **วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน** ไม่มี
5. **วันที่จัดทำรายวิชา** วันที่ 30 เดือน กันยายน พ.ศ. 2564
6. **วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา**

6.1 ความสำคัญของรายวิชาและเหตุผลในการปรับปรุง

เนื่องจากหลักสูตรยกเลิกรายวิชา 01208241 อุณหพลศาสตร์ I และใช้รายวิชา 0221215 อุณหพลศาสตร์สำหรับวิศวกรรมอาหาร ในหลักสูตรวิศวกรรมอาหาร

6.2 ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต

1. นิสิตสามารถอธิบายหลักการพื้นฐานของการถ่ายเทความร้อนในรูปแบบต่าง ๆ
2. นิสิตสามารถวิเคราะห์หรือประเมินอัตราการถ่ายเทความร้อน อุณหภูมิที่กระจายอยู่ในวัสดุตัวอย่างทั้งในสภาวะคงที่และไม่คงที่
3. นิสิตสามารถประยุกต์ใช้ ศึกษาเปรียบเทียบ หรือออกแบบเครื่องมืออุปกรณ์แลกเปลี่ยนความร้อนต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรมอาหารได้อย่างมีประสิทธิภาพ

7. **ตารางเปรียบเทียบการปรับปรุงรายวิชา**

รายวิชาเดิม	รายวิชาปรับปรุง	สิ่งที่เปลี่ยนแปลง
02212313 หลักการถ่ายโอนความร้อนทางอุตสาหกรรมอาหาร 3(3-0-6) Principles of Heat Transfer in Food Industry	02212313 หลักการถ่ายโอนความร้อนทางอุตสาหกรรมอาหาร 3(3-0-6) Principles of Heat Transfer in Food Industry	

รายวิชาเดิม	รายวิชาปรับปรุง	สิ่งที่เปลี่ยนแปลง
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน 01208241 วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี คำอธิบายรายวิชา (Course Description) ความแตกต่างของอุณหภูมิและอัตราการถ่ายเทความร้อนต่อหนึ่งหน่วยพื้นที่ในระบบอุตสาหกรรมอาหาร สมการการนำความร้อน และวิธีแก้ปัญหาในสภาวะคงที่และไม่คงที่ สมการการแผ่รังสีความร้อน สมการการพาความร้อนของอาหารเหลว การเดือดและการควบแน่น อุปกรณ์แลกเปลี่ยนความร้อนของผลิตภัณฑ์อาหาร Temperature differences and rate of heat transfer per unit area in food industrial system. Heat conduction equations and problem solving in steady and unsteady state. Heat radiation equations. Heat convection equations of liquid foods. Boiling and condensation. Heat exchanger. State changes of food products.	วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน 0221215 วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี คำอธิบายรายวิชา (Course Description) ไม่เปลี่ยนแปลง	-เปลี่ยนรายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน

8. **อาจารย์ผู้สอน**

รายละเอียดตามที่ปรากฏในหมวดที่ 3 ข้อ 3.2

9. **แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)**

รายละเอียดตามที่ปรากฏในหมวดที่ 4 ข้อ 3

วช.มก. 1-2

แบบเสนอขอปรับปรุงรายวิชา
ระดับปริญญาตรี
ภาควิชาวิศวกรรมการอาหาร คณะวิศวกรรมศาสตร์ กำแพงแสน วิทยาเขตกำแพงแสน

จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)

1. **รหัสวิชา** 02212315 3(3-0-6)
   ชื่อวิชาภาษาไทย ปฏิบัติการเฉพาะหน่วยในวิศวกรรมอาหาร I
   ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ Unit Operations in Food Engineering I
2. **รายวิชาที่ขอปรับปรุงอยู่ในหมวดวิชาระดับปริญญาตรี ดังนี้**
   ( ) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มสาระ..................................
   (✓) หมวดวิชาเฉพาะในหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมอาหาร
   (✓) วิชาเฉพาะบังคับ
   ( ) วิชาเฉพาะเลือก
   ( ) หมวดวิชาเลือกเสรี
   ( ) วิชาบริการสำหรับหลักสูตร.................. สาขาวิชา..................................
3. **วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน** ไม่มี
4. **วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน** ไม่มี
5. **วันที่จัดทำรายวิชา** วันที่ 30 เดือน กันยายน พ.ศ. 2564
6. **วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา**

6.1 ความสำคัญของรายวิชาและเหตุผลในการปรับปรุง

ยกเลิกวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน เนื่องจากเนื้อหาวิชาของแต่ละรายวิชาสามารถสอนแยกกันได้อย่างอิสระโดยไม่จำเป็นต้องเรียนต่อเนื่องกัน

6.2 ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต

1. นิสิตสามารถอธิบายลักษณะเฉพาะของอนุภาคแข็ง ทฤษฎีจลนศาสตร์ของอนุภาคได้
2. นิสิตสามารถอธิบายหลักการแยกอนุภาคทางกล การบดลดขนาด การกรอง การตกตะกอน การตกผลึก ฟลูอิไดเซชั่น การผสมของอาหาร การอัดรีดอาหารเหลวและอาหารแข็ง
3. นิสิตสามารถอธิบายกำลังงานที่ใช้ในแต่ละหน่วยปฏิบัติการวิศวกรรมอาหารได้

7. **ตารางเปรียบเทียบการปรับปรุงรายวิชา**

รายวิชาเดิม	รายวิชาปรับปรุง	สิ่งที่เปลี่ยนแปลง
02212315 ปฏิบัติการเฉพาะหน่วยใน วิศวกรรมอาหาร I 3(3-0-6) Unit Operations in Food Engineering I) วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน 01420112 ฟิสิกส์ทั่วไป II วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี คำอธิบายรายวิชา (Course Description)	02212315 ปฏิบัติการเฉพาะหน่วยใน วิศวกรรมอาหารI 3(3-0-6) Unit Operations in Food Engineering I) วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน ไม่มี วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี คำอธิบายรายวิชา (Course Description)	- ยกเลิกวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน

รายวิชาเดิม	รายวิชาปรับปรุง	สิ่งที่เปลี่ยนแปลง
ลักษณะเฉพาะของอนุภาคแข็ง ทฤษฎีจลนศาสตร์ของอนุภาคและหลักการแยกอนุภาคทางกล การบดลดขนาด การกรอง การตกตะกอน การตกผลึก ฟลูอิไดเซชั่น การผสมของอาหารแข็ง เหลวและหนืด การอัดรีดอาหารเหลวและอาหารแข็ง รวมทั้งศึกษาถึงกำลังงานที่ใช้ในแต่ละหน่วยปฏิบัติการวิศวกรรมอาหาร Characteristics of solid particles. Kinetic theory of particles and principles of particle separation by mechanical methods. Size reduction. Filtration. Sedimentation. Crystallization. Fluidization. Mixing of solid liquid and paste foods. Extrusion of liquid and solid foods. Including power consumption in each unit operations.	ไม่เปลี่ยนแปลง	

8. **อาจารย์ผู้สอน**

รายละเอียดตามที่ปรากฏในหมวดที่ 3 ข้อ 3.2

9. **แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)**

รายละเอียดตามที่ปรากฏในหมวดที่ 4 ข้อ 3

วช.มก. 1-2

แบบเสนอขอปรับปรุงรายวิชา
ระดับปริญญาตรี
ภาควิชาวิศวกรรมการอาหาร คณะวิศวกรรมศาสตร์ กำแพงแสน วิทยาเขตกำแพงแสน

จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)

1. **รหัสวิชา** 02212321 3(3-0-6)
   ชื่อวิชาภาษาไทย การทำความเย็นในอุตสาหกรรมอาหาร
   ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ Refrigeration in Food Industry
2. **รายวิชาที่ขอปรับปรุงอยู่ในหมวดวิชาระดับปริญญาตรี ดังนี้**
   ( ) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มสาระ..................................
   (✓) หมวดวิชาเฉพาะในหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมอาหาร
   (✓) วิชาเฉพาะบังคับ
   ( ) วิชาเฉพาะเลือก
   ( ) หมวดวิชาเลือกเสรี
   ( ) วิชาบริการสำหรับหลักสูตร.................. สาขาวิชา..................................
3. **วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน** 0221215 อุณหพลศาสตร์สำหรับวิศวกรรมอาหาร (Thermodynamics for Food Engineering)
4. **วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน** ไม่มี
5. **วันที่จัดทำรายวิชา** วันที่ 30 เดือน กันยายน พ.ศ. 2564
6. **วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา**

6.1 ความสำคัญของรายวิชาและเหตุผลในการปรับปรุง

เนื่องจากหลักสูตรยกเลิกรายวิชา 01208241 อุณหพลศาสตร์ I และใช้รายวิชา 0221215 อุณหพลศาสตร์สำหรับวิศวกรรมอาหาร ในหลักสูตรวิศวกรรมอาหาร

6.2 ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต

1. นิสิตสามารถอธิบายหลักการทำความเย็น การทำความเย็นแบบอัดไอ การทำความเย็นแบบดูดซึม
2. นิสิตสามารถคำนวณภาระความเย็น ทำให้สามารถนำไปวิเคราะห์หรือหาขนาดเครื่องทำความเย็นที่เหมาะสมได้
3. นิสิตสามารถอธิบายการทำงานของส่วนประกอบของระบบทำความเย็น ทำให้สามารถนำไปประยุกต์ใช้เพื่อการศึกษาเปรียบเทียบ หรือออกแบบเครื่องทำความเย็นที่เกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรมอาหารได้อย่างมีประสิทธิภาพ

7. **ตารางเปรียบเทียบการปรับปรุงรายวิชา**

รายวิชาเดิม	รายวิชาปรับปรุง	สิ่งที่เปลี่ยนแปลง
02212321 การทำความเย็นในอุตสาหกรรมอาหาร 3(3-0-6) Refrigeration in Food Industry	02212321 การทำความเย็นในอุตสาหกรรมอาหาร 3(3-0-6) Refrigeration in Food Industry	

รายวิชาเดิม	รายวิชาปรับปรุง	สิ่งที่เปลี่ยนแปลง
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน 01208241 วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี คำอธิบายรายวิชา (Course Description) การทบทวนทางอุณหพลศาสตร์ สมบัติทางไซโครเมตริกของอากาศ และการทำความเย็นเบื้องต้น กระบวนการทำความเย็นเชิงอุดมคติและกระบวนการจริง กระบวนการทำความเย็นแบบหลายขั้นความดัน สารทำความเย็น และน้ำมันหล่อลื่น การคำนวณภาระการทำความเย็น เครื่องอัดไอ เครื่องควบแน่น เครื่องทำระเหย อุปกรณ์ขยาย วัดปริมาณและควบคุมระดับสารทำความเย็น การควบคุมสารทำความเย็น ส่วนประกอบของวาล์วแบบต่าง ๆ การควบคุมทางไฟฟ้าและระบบแสดงผล การออกแบบภาชนะและท่อสารทำความเย็น ความปลอดภัย การประยุกต์ในอุตสาหกรรมอาหาร Review of thermodynamics. Psychometric property of air and introduction of refrigeration. Ideal and real refrigeration processes. Multi-pressure refrigeration process. Refrigerant and lubricating oil. Refrigeration load calculations. Compressors. Condensers. Evaporators. Refrigerant expansion/metering devices and level control. Refrigerant controls. Valve components. Electrical control and monitoring systems. Refrigerant piping and vessel design. Safety, Applications in food industries.	วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน 0221215 วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี คำอธิบายรายวิชา (Course Description) ไม่เปลี่ยนแปลง	-เปลี่ยนรายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน

8. **อาจารย์ผู้สอน**

รายละเอียดตามที่ปรากฏในหมวดที่ 3 ข้อ 3.2

9. **แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)**

รายละเอียดตามที่ปรากฏในหมวดที่ 4 ข้อ 3

วช.มก. 1-2

แบบเสนอขอปรับปรุงรายวิชา
ระดับปริญญาตรี
ภาควิชาวิศวกรรมการอาหาร คณะวิศวกรรมศาสตร์ กำแพงแสน วิทยาเขตกำแพงแสน

จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)

1. **รหัสวิชา** 02212322 3(3-0-6)
   ชื่อวิชาภาษาไทย การออกแบบเครื่องจักรกลอาหาร
   ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ Design of Food Machinery
2. **รายวิชาที่ขอปรับปรุงอยู่ในหมวดวิชาระดับปริญญาตรี ดังนี้**
   ( ) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มสาระ...................................
   (✓) หมวดวิชาเฉพาะในหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมอาหาร
   (✓) วิชาเฉพาะบังคับ
   ( ) วิชาเฉพาะเลือก
   ( ) หมวดวิชาเลือกเสรี
   ( ) วิชาบริการสำหรับหลักสูตร.................. สาขาวิชา...................................
3. **วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน** 02212217 กลศาสตร์ของวัสดุสำหรับวิศวกรรมอาหาร (Mechanics of Materials for Food Engineering)
4. **วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน** ไม่มี
5. **วันที่จัดทำรายวิชา** วันที่ 30 เดือน กันยายน พ.ศ. 2564
6. **วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา**

6.1 ความสำคัญของรายวิชาและเหตุผลในการปรับปรุง

เนื่องจากหลักสูตรยกเลิกรายวิชา 01208261 กลศาสตร์ของแข็ง และใช้รายวิชา 02212217 กลศาสตร์ของวัสดุสำหรับวิศวกรรมอาหาร ในหลักสูตรวิศวกรรมอาหาร

6.2 ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต

1. นิสิตสามารถอธิบายหลักการของการออกแบบเครื่องจักรกล ทฤษฎีความเสียหาย สมบัติของวัสดุได้

2. นิสิตสามารถออกแบบชิ้นส่วนเครื่องจักรกล เครื่องจักรกลอาหารได้อย่างมีประสิทธิภาพและถูกหลักการออกแบบตามหลักสุขลักษณะ

7. **ตารางเปรียบเทียบการปรับปรุงรายวิชา**

รายวิชาเดิม	รายวิชาปรับปรุง	สิ่งที่เปลี่ยนแปลง
02212322 การออกแบบเครื่องจักรกล 3(3-0-6) อาหาร Design of Food Machinery วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน 01208261 วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี	02212322 การออกแบบเครื่องจักรกล 3(3-0-6) อาหาร Design of Food Machinery วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน 0221217 วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี	-เปลี่ยน รายวิชาที่ต้อง

รายวิชาเดิม	รายวิชาปรับปรุง	สิ่งที่เปลี่ยนแปลง
คำอธิบายรายวิชา (Course Description) หลักการของการออกแบบเครื่องจักรกล ทฤษฎีความเสียหาย สมบัติของวัสดุ การออกแบบชิ้นส่วนเครื่องจักรกลอย่างง่าย ข้อต่อที่ถอดได้และไม่ได้ การเชื่อม เพลา สปริง เกียร์ คัปปลิง แบริ่ง เบรก คลัชต์ สายพาน โซ่ หลักการออกแบบตามหลักสุขลักษณะ งานออกแบบและการประยุกต์ในเครื่องจักรกลอาหาร Fundamentals of mechanical design. Theory of failure. Properties of materials. Design of simple machine elements. Rivet and screw fasteners. Welding. Shafts. Springs. Gears. Coupling. Bearing. Breaks. Clutches. Belt. Chains. Fundamentals of hygienic design. Design project and food applications in food machinery.	คำอธิบายรายวิชา (Course Description) ไม่เปลี่ยนแปลง	เรียนมาก่อน

8. อาจารย์ผู้สอน

รายละเอียดตามที่ปรากฏในหมวดที่ 3 ข้อ 3.2

9. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

รายละเอียดตามที่ปรากฏในหมวดที่ 4 ข้อ 3

วช.มก. 1-2

แบบเสนอขอปรับปรุงรายวิชา
ระดับปริญญาตรี
ภาควิชาวิศวกรรมการอาหาร คณะวิศวกรรมศาสตร์ กำแพงแสน วิทยาเขตกำแพงแสน

จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)
3(3-0-6)

1. **รหัสวิชา** 02212331
   ชื่อวิชาภาษาไทย กระบวนการผลิตเครื่องจักรกลอาหาร
   ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ Manufacturing Processes for Food Machinery
2. **รายวิชาที่ขอปรับปรุงอยู่ในหมวดวิชาระดับปริญญาตรี ดังนี้**
   ( ) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มสาระ...................................
   (✓) หมวดวิชาเฉพาะในหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมอาหาร
   (✓) วิชาเฉพาะบังคับ
   ( ) วิชาเฉพาะเลือก
   ( ) หมวดวิชาเลือกเสรี
   ( ) วิชาบริการสำหรับหลักสูตร.................. สาขาวิชา...................................
3. **วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน** 02212218 วัสดุศาสตร์สำหรับวิศวกรรมอาหาร (Materials Science for Food Engineering)
4. **วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน** ไม่มี
5. **วันที่จัดทำรายวิชา** วันที่ 30 เดือน กันยายน พ.ศ. 2564
6. **วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา**

6.1 ความสำคัญของรายวิชาและเหตุผลในการปรับปรุง

เนื่องจากหลักสูตรยกเลิกรายวิชา 02206111 วัสดุวิศวกรรม และใช้รายวิชา 02212218 วัสดุศาสตร์สำหรับวิศวกรรมอาหาร (Materials Science for Food Engineering)

6.2 ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต

1. นิสิตสามารถอธิบายกระบวนการผลิตเครื่องจักรกลอาหารด้วยการหล่อ การขึ้นรูป การเชื่อม การขึ้นรูปโลหะด้วยวิธีร้อนและเย็นได้

2. นิสิตสามารถอธิบายกระบวนการการตัด กลึง ไส เจาะ กัด ขนาดและการทำผิวเรียบ การวัดและตรวจสอบชิ้นงานเครื่องจักรกลอาหาร สามารถเลือกกระบวนการขึ้นรูปเหล็กเพื่อการสร้างเครื่องจักร แปรรูปอาหารได้

3. นิสิตสามารถเลือกความสัมพันธ์ของกระบวนการผลิตและวัสดุ เครื่องมือและเครื่องจักรสำหรับการผลิต และค่าใช้จ่ายในการผลิตชิ้นงานเครื่องจักรกลอาหารได้

7. **ตารางเปรียบเทียบการปรับปรุงรายวิชา**

รายวิชาเดิม	รายวิชาปรับปรุง	สิ่งที่เปลี่ยนแปลง
02212331 กระบวนการผลิตเครื่องจักรกลอาหาร 3(3-0-6)	02212331 กระบวนการผลิตเครื่องจักรกลอาหาร 3(3-0-6)	

รายวิชาเดิม	รายวิชาปรับปรุง	สิ่งที่เปลี่ยนแปลง
Manufacturing Processes for Food Machinery วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน 02206111 วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี คำอธิบายรายวิชา (Course Description) หลักมูลสำหรับกระบวนการผลิตเครื่องจักรกลอาหาร การหล่อ การขึ้นรูป การเชื่อม การขึ้นรูปโลหะด้วยวิธีร้อนและเย็น การตัด กลึง ไส เจาะ กัด ขนาดและการทำผิวเรียบ การวัดและตรวจสอบ ความสัมพันธ์ของกระบวนการผลิตและวัสดุ เครื่องมือและเครื่องจักรสำหรับการผลิต และค่าใช้จ่ายในการผลิต Fundamentals of food machinery manufacturing processes, foundry, forming, welding, hot and cold forming, cutting, turning, shaping, drilling, milling, dimension and surface finishing. Measurement and inspection. Relationship of materials and manufacturing processes. Machine tools and machineries for manufacturing, and manufacturing costs.	Manufacturing Processes for Food Machinery วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน 0221218 วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี คำอธิบายรายวิชา (Course Description) ไม่เปลี่ยนแปลง	-เปลี่ยนรายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน

8. **อาจารย์ผู้สอน**

รายละเอียดตามที่ปรากฏในหมวดที่ 3 ข้อ 3.2

9. **แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)**

รายละเอียดตามที่ปรากฏในหมวดที่ 4 ข้อ 3

วช.มก. 1-2

แบบเสนอขอปรับปรุงรายวิชา
ระดับปริญญาตรี
ภาควิชาวิศวกรรมการอาหาร คณะวิศวกรรมศาสตร์ กำแพงแสน วิทยาเขตกำแพงแสน

จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)

1. **รหัสวิชา** 02212342 3(3-0-6)
   ชื่อวิชาภาษาไทย ระบบกำลังของไหลในอุตสาหกรรมอาหาร
   ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ Fluid Power Systems in Food Industry
2. **รายวิชาที่ขอปรับปรุงอยู่ในหมวดวิชาระดับปริญญาตรี ดังนี้**
   ( ) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มสาระ....................................
   (✓) หมวดวิชาเฉพาะในหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมอาหาร
   ( ) วิชาเฉพาะบังคับ
   (✓) วิชาเฉพาะเลือก
   ( ) หมวดวิชาเลือกเสรี
   ( ) วิชาบริการสำหรับหลักสูตร.................. สาขาวิชา....................................
3. **วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน** 02212318 กลศาสตร์ของไหลสำหรับวิศวกรรมอาหาร
   (Fluid Mechanics for Food Engineering)
4. **วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน** ไม่มี
5. **วันที่จัดทำรายวิชา** วันที่ 30 เดือน กันยายน พ.ศ. 2564
6. **วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา**

6.1 ความสำคัญของรายวิชาและเหตุผลในการปรับปรุง

เนื่องจากหลักสูตรยกเลิกรายวิชา 01208242 กลศาสตร์ของไหล และใช้รายวิชา 02212318 กลศาสตร์ของไหลสำหรับวิศวกรรมอาหาร ในหลักสูตรวิศวกรรมอาหาร

6.2 ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต

1. นิสิตสามารถอธิบายส่วนประกอบของระบบไฮโดรลิกและนิวแมติกได้
2. นิสิตสามารถออกแบบการออกแบบระบบไฮดรอลิกและนิวแมติก และสามารถประยุกต์ใช้ระบบไฮดรอลิกและนิวแมติกในเครื่องจักรกลการผลิตอาหาร
3. นิสิตสามารถวิเคราะห์และแก้ไขของระบบไฮดรอลิกและนิวแมติกได้

7. **ตารางเปรียบเทียบการปรับปรุงรายวิชา**

รายวิชาเดิม	รายวิชาปรับปรุง	สิ่งที่เปลี่ยนแปลง
02212342 ระบบกำลังของไหลในอุตสาหกรรมอาหาร 3(3-0-6) Fluid Power Systems in Food Industry วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน 01208242 วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี	02212342 ระบบกำลังของไหลในอุตสาหกรรมอาหาร 3(3-0-6) Fluid Power Systems in Food Industry วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน 02212318 วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี	-เปลี่ยน

รายวิชาเดิม	รายวิชาปรับปรุง	สิ่งที่เปลี่ยนแปลง
คำอธิบายรายวิชา (Course Description) ส่วนประกอบของระบบไฮโดรลิกและนิวแมติก กระบอกไฮดรอลิกและนิวแมติก มอเตอร์ไฮดรอลิก และนิวแมติก ลิ้นควบคุมและอุปกรณ์ควบคุม สัญลักษณ์และผังวงจรของระบบไฮดรอลิกและนิวแมติก การออกแบบระบบไฮดรอลิกและนิวแมติก ระบบไฮดรอลิกและนิวแมติกในเครื่องจักรกลการผลิตอาหาร การวิเคราะห์และแก้ไขของระบบไฮดรอลิกและนิวแมติก Hydraulic and pneumatic components, hydraulic and pneumatic cylinders, hydraulic and pneumatic motors, control valves and control accessories. Symbols and circuit layout of hydraulic and pneumatic system. Design of hydraulic and pneumatic system.. Hydraulic and pneumatic system in food machinery. Analysis and correction of hydraulic and pneumatic system.	คำอธิบายรายวิชา (Course Description) ไม่เปลี่ยนแปลง	รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน

8. **อาจารย์ผู้สอน**

รายละเอียดตามที่ปรากฏในหมวดที่ 3 ข้อ 3.2

9. **แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)**

รายละเอียดตามที่ปรากฏในหมวดที่ 4 ข้อ 3

วช.มก. 1-2

แบบเสนอขอปรับปรุงรายวิชา
ระดับปริญญาตรี
ภาควิชาวิศวกรรมการอาหาร คณะวิศวกรรมศาสตร์ กำแพงแสน วิทยาเขตกำแพงแสน

จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)

1. **รหัสวิชา** 02212344 3(3-0-6)
   ชื่อวิชาภาษาไทย พีแอลซีและไมโครคอนโทรลเลอร์ในงานวิศวกรรมอาหาร
   ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ PLC and Microcontroller in Food Engineering
2. **รายวิชาที่ขอปรับปรุงอยู่ในหมวดวิชาระดับปริญญาตรี ดังนี้**
   ( ) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มสาระ.....................................
   (✓) หมวดวิชาเฉพาะในหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมอาหาร
   (✓) วิชาเฉพาะบังคับ
   (.....) วิชาเฉพาะเลือก
   ( ) หมวดวิชาเลือกเสรี
   ( ) วิชาบริการสำหรับหลักสูตร.................. สาขาวิชา.....................................
3. **วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน** ไม่มี
4. **วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน** ไม่มี
5. **วันที่จัดทำรายวิชา** วันที่ 30 เดือน กันยายน พ.ศ. 2564
6. **วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา**

6.1 ความสำคัญของรายวิชาและเหตุผลในการปรับปรุง

ปัจจุบันอุตสาหกรรมอาหารเลือกใช้เครื่องจักรแทนแรงงานคนในกระบวนการผลิตแปรรูปอาหารมากขึ้น วิศวกรอาหารต้องมีความสามารถในการพัฒนา ออกแบบ และการควบคุมเครื่องจักรและกระบวนการผลิตแปรรูปอาหาร จึงจำเป็นต้องเรียนรู้ระบบควบคุมที่ใช้ในโรงงานอุตสาหกรรมและอุปกรณ์ควบคุมที่นิยมใช้ในปัจจุบัน วิชานี้จึงปรับปรุงเนื้อหาให้มีความทันสมัย โดยเพิ่มระเบียบวิธีการสื่อสารข้อมูล การประยุกต์ระบบควบคุมและการรวบรวมข้อมูลในอุตสาหกรรมอาหาร เพื่อเพิ่มความสามารถให้นิสิตมีความสามารถในการพีแอลซีในระดับสูง

6.2 ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต

1. นิสิตสามารถอธิบายหลักการ โครงสร้างพื้นฐานของอุปกรณ์ควบคุมเชิงตรรกะที่สามารถโปรแกรมได้ (พีแอลซี) และทฤษฎีพีแอลซีระดับสูงได้
2. นิสิตสามารถอธิบายคำสั่งพื้นฐานของพีแอลซี และเขียนโปรแกรมชุดรายการคำสั่งและแลดเดอร์ไดอะแกรมได้
3. นิสิตสามารถพัฒนา ออกแบบ และควบคุมเครื่องจักรและกระบวนการผลิตแปรรูปอาหารในโรงงานอุตสาหกรรมอาหารได้

7. ตารางเปรียบเทียบการปรับปรุงรายวิชา

รายวิชาเดิม	รายวิชาปรับปรุง	สิ่งที่เปลี่ยนแปลง
02212344 พีแอลซีและไมโครคอนโทรลเลอร์ 3(3-0-6) ในงานวิศวกรรมอาหาร PLC and Microcontroller in Food Engineering วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน ไม่มี วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี คำอธิบายรายวิชา (Course Description) โครงสร้างพื้นฐานของอุปกรณ์ควบคุมเชิงตรรกะที่สามารถโปรแกรมได้ (พีแอลซี) วงจรตรรกะและพีชคณิตบูลีน อุปกรณ์ที่ใช้สำหรับการโปรแกรม คำสั่งพื้นฐานของพีแอลซี ชุดรายการคำสั่งและการโปรแกรมแลดเดอร์ไดอะแกรม อุปกรณ์รับเข้าและส่งออก ไมโครคอนโทรลเลอร์เบื้องต้น การเขียนโปรแกรมไมโครคอนโทรลเลอร์ อุปกรณ์ควบคุมและการประยุกต์ในงานวิศวกรรมอาหาร Basic structures of Programmable Logic Controller (PLC). Logic circuit and boolean algebra. Programming devices. Basic instructions of PLC. Instruction list and ladder diagram programming. Input and output devices, introduction to microcontroller. Microcontroller programming. Controller and applications in food engineering.	02212344 พีแอลซีและไมโครคอนโทรลเลอร์ 3(3-0-6) ในงานวิศวกรรมอาหาร PLC and Microcontroller in Food Engineering วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน ไม่มี วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี คำอธิบายรายวิชา (Course Description) โครงสร้างพื้นฐานของอุปกรณ์ควบคุมเชิงตรรกะที่สามารถโปรแกรมได้ (พีแอลซี) วงจรตรรกะและพีชคณิตบูลีน อุปกรณ์ที่ใช้สำหรับการโปรแกรม คำสั่งพื้นฐานของพีแอลซี ชุดรายการคำสั่งและการโปรแกรมแลดเดอร์ไดอะแกรม อุปกรณ์รับเข้าและส่งออก ระเบียบวิธีการสื่อสารข้อมูล การประยุกต์การควบคุมกำกับดูแลและการรวบรวมข้อมูลในอุตสาหกรรมอาหาร ไมโครคอนโทรลเลอร์เบื้องต้น การเขียนโปรแกรมไมโครคอนโทรลเลอร์ อุปกรณ์ควบคุมและการประยุกต์ในงานวิศวกรรมอาหาร Basic structures of Programmable Logic Controller (PLC). Logic circuit and boolean algebra. Programming devices. Basic instructions of PLC. Instruction list and ladder diagram programming. Input and output devices. Data communications protocol. Application of supervisory control and data acquisition in food industry. Introduction to microcontroller. Microcontroller programming. Controller and applications in food engineering.	-ปรับปรุงคำอธิบายรายวิชา

8. อาจารย์ผู้สอน

รายละเอียดตามที่ปรากฏในหมวดที่ 3 ข้อ 3.2

9. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

รายละเอียดตามที่ปรากฏในหมวดที่ 4 ข้อ 3

แบบเสนอขอปรับปรุงรายวิชา
ระดับปริญญาตรี
ภาควิชาวิศวกรรมการอาหาร คณะวิศวกรรมศาสตร์ กำแพงแสน วิทยาเขตกำแพงแสน

จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)

1. **รหัสวิชา** 02212361 3(3-0-6)
   ชื่อวิชาภาษาไทย เศรษฐศาสตร์วิศวกรรมอาหาร
   ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ Food Engineering Economy
2. **รายวิชาที่ขอปรับปรุงอยู่ในหมวดวิชาระดับปริญญาตรี ดังนี้**
   ( ) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มสาระ....................................
   (✓) หมวดวิชาเฉพาะในหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมอาหาร
   ( ) วิชาเฉพาะบังคับ
   (✓) วิชาเฉพาะเลือก
   ( ) หมวดวิชาเลือกเสรี
   ( ) วิชาบริการสำหรับหลักสูตร.................. สาขาวิชา...................................
3. **วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน** ไม่มี
4. **วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน** ไม่มี
5. **วันที่จัดทำรายวิชา** วันที่ 30 เดือน กันยายน พ.ศ. 2564
6. **วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา**

6.1 ความสำคัญของรายวิชาและเหตุผลในการปรับปรุง

ความเข้าใจในเศรษฐศาสตร์มีความสำคัญต่อวิศวกรรมอาหาร เพื่อช่วยในการตัดสินใจเรื่องการลงทุนหรือการดำเนินโครงการทางวิศวกรรมอาหาร จึงได้ทำการปรับปรุงโดยการยกเลิกรายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน เนื่องจากเนื้อหาในรายวิชาไม่ได้ต่อเนื่องจากรายวิชา 02212214 และเป็นวิชาเฉพาะเลือกเพื่อนิสิตทุกชั้นปีและทุกสาขาวิชาที่สนใจสามารถเรียนได้

6.2 ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต

1. นิสิตสามารถอธิบายโครงสร้างต้นทุน หลักการบัญชี สูตรดอกเบี้ย และค่าของเงินตามเวลา
2. นิสิตสามารถวิเคราะห์การลงทุน การทดแทน จุดคุ้มทุน ค่าเสื่อมราคา
3. นิสิตสามารถอธิบายการพิจารณาภาษีเงินได้ และวิเคราะห์ความไว ความเสี่ยง และความไม่แน่นอนของการลงทุน
4. นิสิตสามารถวิเคราะห์เชิงเศรษฐศาสตร์เพื่อประกอบการตัดสินใจในอุตสาหกรรมแปรรูปอาหาร

7. ตารางเปรียบเทียบการปรับปรุงรายวิชา

รายวิชาเดิม	รายวิชาปรับปรุง	สิ่งที่เปลี่ยนแปลง
02212361 เศรษฐศาสตร์วิศวกรรมอาหาร 3(3-0-6) Food Engineering Economy วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน 02212214 วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี คำอธิบายรายวิชา (Course Description) โครงสร้างต้นทุนและหลักการบัญชี สูตรดอกเบี้ย ค่าของเงินตามเวลา การวิเคราะห์เชิงเศรษฐศาสตร์เพื่อประกอบการตัดสินใจในอุตสาหกรรมแปรรูปอาหาร การวิเคราะห์การลงทุน การวิเคราะห์การทดแทน การวิเคราะห์จุดคุ้มทุน ค่าเสื่อมราคาและการพิจารณาภาษีเงินได้ การวิเคราะห์ความไว การวิเคราะห์ความเสี่ยงและความไม่แน่นอน Structure of costs and principle of the accounting. Interest formulations. Time value of money. Economic analysis for decision making in food process industry. Investment analysis. Replacement analysis. Break even analysis. Depreciation and income tax considerations. Sensitivity analysis. Risk and uncertainty analysis.	02212361 เศรษฐศาสตร์วิศวกรรมอาหาร 3(3-0-6) Food Engineering Economy วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน ไม่มี วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี คำอธิบายรายวิชา (Course Description) ไม่เปลี่ยนแปลง	-ยกเลิกรายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน

8. อาจารย์ผู้สอน

รายละเอียดตามที่ปรากฏในหมวดที่ 3 ข้อ 3.2

9. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

รายละเอียดตามที่ปรากฏในหมวดที่ 4 ข้อ 3

วช.มก. 1-2

แบบเสนอขอปรับปรุงรายวิชา
ระดับปริญญาตรี
ภาควิชาวิศวกรรมการอาหาร คณะวิศวกรรมศาสตร์ กำแพงแสน วิทยาเขตกำแพงแสน

จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)

1. **รหัสวิชา** 02212424 3(3-0-6)
   ชื่อวิชาภาษาไทย เครื่องจักรกลของไหลในอุตสาหกรรมอาหาร
   ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ Fluid Machinery in Food Industry
2. **รายวิชาที่ขอปรับปรุงอยู่ในหมวดวิชาระดับปริญญาตรี ดังนี้**
   ( ) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มสาระ....................................
   (✓) หมวดวิชาเฉพาะในหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมอาหาร
   ( ) วิชาเฉพาะบังคับ
   (✓) วิชาเฉพาะเลือก
   ( ) หมวดวิชาเลือกเสรี
   ( ) วิชาบริการสำหรับหลักสูตร.................. สาขาวิชา...................................
3. **วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน** 02212318 กลศาสตร์ของไหลสำหรับวิศวกรรมอาหาร (Fluid Mechanics for Food Engineering)
4. **วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน** ไม่มี
5. **วันที่จัดทำรายวิชา** วันที่ 30 เดือน กันยายน พ.ศ. 2564
6. **วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา**

6.1 ความสำคัญของรายวิชาและเหตุผลในการปรับปรุง

เนื่องจากหลักสูตรยกเลิกรายวิชา 01208242 กลศาสตร์ของไหล และใช้รายวิชา 02212318 กลศาสตร์ของไหลสำหรับวิศวกรรมอาหาร ในหลักสูตรวิศวกรรมอาหาร

6.2 ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต

1. นิสิตสามารถอธิบายการทำงานของเครื่องจักรกลของไหล
2. นิสิตสามารถคำนวณสมรรถนะและประสิทธิภาพของเครื่องจักรกลของไหล และสามารถประยุกต์ใช้งานและการแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นของเครื่องจักรกลของไหลในอุตสาหกรรมอาหารได้

7. **ตารางเปรียบเทียบการปรับปรุงรายวิชา**

รายวิชาเดิม	รายวิชาปรับปรุง	สิ่งที่เปลี่ยนแปลง
02212424 เครื่องจักรกลของไหลใน อุตสาหกรรมอาหาร 3(3-0-6) Fluid Machinery in Food Industry วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน 01208242 วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี คำอธิบายรายวิชา (Course Description) การจำแนก และลักษณะของเครื่องสูบ เครื่องเป่า	02212424 เครื่องจักรกลของไหลใน อุตสาหกรรมอาหาร 3(3-0-6) Fluid Machinery in Food Industry วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน 02212318 วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี คำอธิบายรายวิชา (Course Description) ไม่เปลี่ยนแปลง	-เปลี่ยน รายวิชาที่ต้อง เรียนมาก่อน

รายวิชาเดิม	รายวิชาปรับปรุง	สิ่งที่เปลี่ยนแปลง
และเครื่องอัดในระบบไฮดรอลิก และนิวเมติก การคำนวณสมรรถนะ และประสิทธิภาพของเครื่องจักรกลของไหล การออกแบบระบบท่อสำหรับการจ่ายของไหลในท่อ การประยุกต์ใช้งาน และการแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นของเครื่องจักรกลของไหลในอุตสาหกรรมอาหาร Classification and characteristics of pumps. Blowers and compressors used in hydraulic and pneumatic system. Calculation of capacity and efficiency of fluid machinery. Design of piping system for fluid distribution. Application and solution of occurring problems of fluid machinery in food industry.		

8. **อาจารย์ผู้สอน**

รายละเอียดตามที่ปรากฏในหมวดที่ 3 ข้อ 3.2

9. **แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)**

รายละเอียดตามที่ปรากฏในหมวดที่ 4 ข้อ 3

วช.มก. 1-2

แบบเสนอขอปรับปรุงรายวิชา
ระดับปริญญาตรี
ภาควิชาวิศวกรรมการอาหาร คณะวิศวกรรมศาสตร์ กำแพงแสน วิทยาเขตกำแพงแสน

จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)

1. **รหัสวิชา** 02212441 3(3-0-6)
   ชื่อวิชาภาษาไทย การควบคุมอัตโนมัติในกระบวนการผลิตอาหาร
   ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ Automatic Control in Food Manufacturing Process
2. **รายวิชาที่ขอปรับปรุงอยู่ในหมวดวิชาระดับปริญญาตรี ดังนี้**
   ( ) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มสาระ...................................
   (✓) หมวดวิชาเฉพาะในหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมอาหาร
   (✓) วิชาเฉพาะบังคับ
   ( ) วิชาเฉพาะเลือก
   ( ) หมวดวิชาเลือกเสรี
   ( ) วิชาบริการสำหรับหลักสูตร.................. สาขาวิชา....................................
3. **วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน** 01417267 คณิตศาสตร์วิศวกรรม III (Engineering Mathematics III)
4. **วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน** ไม่มี
5. **วันที่จัดทำรายวิชา** วันที่ 30 เดือน กันยายน พ.ศ. 2564
6. **วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา**

6.1 ความสำคัญของรายวิชาและเหตุผลในการปรับปรุง

อุตสาหกรรมอาหารในยุคปัจจุบันมีการนำเอาระบบอัตโนมัติเข้ามาใช้ในการผลิตมากขึ้นเพื่อลดปัญหาการพึ่งพาแรงงาน และเพิ่มประสิทธิภาพการผลิต วิศวกรอาหารจึงจำเป็นต้องมีความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับหลักทฤษฎีเกี่ยวกับการควบคุมอัตโนมัติเพื่อสามารถนำไปต่อยอดในการศึกษาและพัฒนาทักษะการควบคุมอัตโนมัติในขั้นสูงต่อไปได้ ดังนั้นเพื่อให้นิสิตที่ศึกษารายวิชานี้สามารถเชื่อมโยงและประยุกต์ความรู้ให้สอดคล้องกับความก้าวหน้าของเทคโนโลยีการควบคุมอัตโนมัติได้ดียิ่งขึ้น จึงได้ปรับปรุงเนื้อหารายวิชาให้มีความเหมาะสมมากยิ่งขึ้น

6.2 ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต

1. นิสิตสามารถอธิบายระบบควบคุมอัตโนมัติให้สามารถปรับเปลี่ยนตัวแปรในระบบ เพื่อให้ได้ output เป็นไปตามต้องการ
2. นิสิตสามารถนำระบบควบคุมมาใช้ในงานวิศวกรรมอาหารทั้งในด้านเครื่องจักรกลการอาหารและกระบวนการแปรรูปอาหาร

7. ตารางเปรียบเทียบการปรับปรุงรายวิชา

รายวิชาเดิม	รายวิชาปรับปรุง	สิ่งที่เปลี่ยนแปลง
02212441 การควบคุมอัตโนมัติในกระบวน 3(3-0-6) การผลิตอาหาร Automatic Control in Food Manufacturing Process วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน 01417267 วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี คำอธิบายรายวิชา (Course Description) หลักการของการควบคุมอัตโนมัติ ระบบควบคุมที่เป็นเชิงเส้นและไม่เป็นเชิงเส้น ทรานส์เฟอร์ฟังชั่นและบล็อกไดอะแกรม การควบคุมแบบเปิดและปิด การแก้สมการด้วยวิธีการเปลี่ยนรูปของลาปลาส การสนองตอบต่ออินพุทต่าง ๆ ระบบการป้อนกลับ การวิเคราะห์เสถียรภาพของระบบด้วยวิธีทางเดินของรากและหลักการวิเคราะห์ของไนคริส การนำระบบวิศวกรรมการควบคุมมาใช้ในงานวิศวกรรมอาหารทั้งในด้านเครื่องจักรกลการอาหาร และกระบวนการแปรรูปอาหาร Principles of automatic control. Linear and non linear control systems. Transfer function and block diagram. Open loop and closed loop control. Solving equations by Laplace transform. Response to inputs. Feedback system. Analysis of stability of the system by the method of root locus and the principle of Nyquist stability criterion. Application of control engineering system to food engineering in food machinery and food processes.	02212441 การควบคุมอัตโนมัติในกระบวน 3(3-0-6) การผลิตอาหาร Automatic Control in Food Manufacturing Process วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน 01417267 วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี คำอธิบายรายวิชา (Course Description) หลักการของการควบคุมอัตโนมัติ ระบบควบคุมที่เป็นเชิงเส้นและไม่เป็นเชิงเส้น ทรานส์เฟอร์ฟังชั่นและบล็อกไดอะแกรม การควบคุมแบบเปิดและปิด การแก้สมการด้วยวิธีการเปลี่ยนรูปของลาปลาส การสนองตอบต่ออินพุทต่าง ๆ ระบบการป้อนกลับ การวิเคราะห์เสถียรภาพของระบบควบคุม เครื่องควบคุมอัตโนมัติพื้นฐานในอุตสาหกรรม การนำระบบควบคุมมาใช้ในงานวิศวกรรมอาหารทั้งในด้านเครื่องจักรกลการอาหาร และกระบวนการแปรรูปอาหาร Principles of automatic control. Linear and non linear control systems. Transfer function and block diagram. Open loop and closed loop control. Solving equations by Laplace transform. Response to inputs. Feedback system. Analysis of stability of a control system. Basic controller in industry. Application of control system to food engineering in food machinery and food processes.	-ปรับปรุงคำอธิบายรายวิชา

8. อาจารย์ผู้สอน

รายละเอียดตามที่ปรากฏในหมวดที่ 3 ข้อ 3.2

9. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

รายละเอียดตามที่ปรากฏในหมวดที่ 4 ข้อ 3

วช.มก. 1-2

แบบเสนอขอปรับปรุงรายวิชา
ระดับปริญญาตรี
ภาควิชาวิศวกรรมการอาหาร คณะวิศวกรรมศาสตร์ กำแพงแสน วิทยาเขตกำแพงแสน

จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)

1. **รหัสวิชา** 02212442 3(3-0-6)
   ชื่อวิชาภาษาไทย อุปกรณ์และระบบการวัดสำหรับกระบวนการผลิตอาหาร
   ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ Instrument and Measurement System for Food Processing
2. **รายวิชาที่ขอปรับปรุงอยู่ในหมวดวิชาระดับปริญญาตรี ดังนี้**
   ( ) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มสาระ....................................
   (✓) หมวดวิชาเฉพาะในหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมอาหาร
      ( ) วิชาเฉพาะบังคับ
      (✓) วิชาเฉพาะเลือก
   ( ) หมวดวิชาเลือกเสรี
   ( ) วิชาบริการสำหรับหลักสูตร.................. สาขาวิชา...................................
3. **วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน** ไม่มี
4. **วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน** ไม่มี
5. **วันที่จัดทำรายวิชา** วันที่ 30 เดือน กันยายน พ.ศ. 2564
6. **วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา**

6.1 ความสำคัญของรายวิชาและเหตุผลในการปรับปรุง

จากการเรียนการสอนในหลักสูตรเดิม พบว่าการวิเคราะห์ผลการวัดโดยวิธีการทางสถิติ ไม่จำเป็นต้องผ่านวิชาสถิติวิศวกรรม สามารถสอนแยกกันได้อย่างอิสระโดยไม่จำเป็นต้องเรียนต่อเนื่องกัน

6.2 ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต

1. นิสิตสามารถอธิบายหลักการของการวัด วงจรไฟฟ้าเบื้องต้น แนวคิดของตัวแปรสัญญาณทางกลและไฟฟ้าได้
2. นิสิตสามารถใช้เครื่องมือวัดในวิศวกรรมอาหารได้
3. นิสิตสามารถเลือกสมการและเส้นกราฟที่เหมาะสมกับข้อมูลที่ได้จากการวัด และสามารถวิเคราะห์ผลการวัดโดยวิธีการทางสถิติ

7. **ตารางเปรียบเทียบการปรับปรุงรายวิชา**

รายวิชาเดิม	รายวิชาปรับปรุง	สิ่งที่เปลี่ยนแปลง
02212442 อุปกรณ์และระบบการวัด 3(3-0-6) สำหรับกระบวนการผลิตอาหาร Instrument and Measurement System for Food Processing วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน 02212214 สถิติวิศวกรรม วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี	02212442 อุปกรณ์และระบบการวัด 3(3-0-6) สำหรับกระบวนการผลิตอาหาร Instrument and Measurement System for Food Processing วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน ไม่มี วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี	- ยกเลิกวิชาที่ต้องเรียนมา

รายวิชาเดิม	รายวิชาปรับปรุง	สิ่งที่เปลี่ยนแปลง
คำอธิบายรายวิชา (Course Description) หลักการของการวัด วงจรไฟฟ้าเบื้องต้น แนวคิดของตัวแปรสัญญาณทางกลและไฟฟ้า ลักษณะเฉพาะและการใช้เครื่องมือวัดในวิศวกรรมอาหาร เทคนิคการเลือกสมการและเส้นกราฟที่เหมาะสมกับข้อมูลที่ได้จากการวัด การวิเคราะห์ผลการวัดโดยวิธีการทางสถิติ Principle of measurement. Basic electric circuit. Concept of mechanical and electrical transducers. Characteristics and uses of measurement instrument in food engineering. Equations and curves fitting from data obtained from the measurement. Analysis of experimental data using statistical methods.	คำอธิบายรายวิชา (Course Description) ไม่เปลี่ยนแปลง	ก่อน

8. **อาจารย์ผู้สอน**

รายละเอียดตามที่ปรากฏในหมวดที่ 3 ข้อ 3.2

9. **แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)**

รายละเอียดตามที่ปรากฏในหมวดที่ 4 ข้อ 3

วช.มก. 1-2

แบบเสนอขอปรับปรุงรายวิชา
ระดับปริญญาตรี
ภาควิชาวิศวกรรมการอาหาร คณะวิศวกรรมศาสตร์ กำแพงแสน วิทยาเขตกำแพงแสน

จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)
3(3-0-6)

1. **รหัสวิชา** 02212461
ชื่อวิชาภาษาไทย การออกแบบโรงงานอาหาร
ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ Food Plant Design
2. **รายวิชาที่ขอปรับปรุงอยู่ในหมวดวิชาระดับปริญญาตรี ดังนี้**
( ) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มสาระ.....................................
(✓) หมวดวิชาเฉพาะในหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมอาหาร
(✓) วิชาเฉพาะบังคับ
( ) วิชาเฉพาะเลือก
( ) หมวดวิชาเลือกเสรี
( ) วิชาบริการสำหรับหลักสูตร.................. สาขาวิชา...................................
3. **วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน** 02212214 สถิติวิศวกรรม (Engineering Statistics)
4. **วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน** ไม่มี
5. **วันที่จัดทำรายวิชา** วันที่ 30 เดือน กันยายน พ.ศ. 2564
6. **วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา**

6.1 ความสำคัญของรายวิชาและเหตุผลในการปรับปรุง

อุตสาหกรรมอาหารในยุคปัจจุบันมีแข่งขันสูง การทำให้ผู้บริโภคมั่นในใจในสินค้า การผลิตและบริการในด้านต่าง ๆ นั้นจะส่งผลให้ธุรกิจได้รับการยอมรับจากผู้บริโภค จึงมีการกำหนดมาตรฐานสากลที่ทำให้มั่นใจว่าธุรกิจดำเนินงานได้อย่างปลอดภัยมีประสิทธิภาพและให้ผลิตภัณฑ์หรือบริการที่มีคุณภาพสูงแก่ผู้บริโภค ดังนั้นเพื่อให้นิสิตที่ศึกษาในรายวิชานี้มีความรู้ถึงมาตรฐานสากลต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรมอาหาร จึงได้ปรับปรุงเนื้อหารายวิชาให้มีความเหมาะสมมากยิ่งขึ้น

6.2 ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต

1. นิสิตสามารถอธิบายความสำคัญของการออกแบบและวางผังโรงงาน
2. นิสิตสามารถอธิบายหลักการ เทคนิค และข้อควรพิจารณาในการออกแบบและวางผังโรงงานได้อย่างเหมาะสมและมีประสิทธิภาพในการผลิต
3. นิสิตสามารถออกแบบและวางผังโรงงานอุตสาหกรรมอาหารได้อย่างถูกต้องตามหลักการสุขาภิบาล
4. นิสิตสามารถอธิบายมาตรฐานและแนวทางปฏิบัติที่เกี่ยวข้องกับความปลอดภัยด้านอาหาร มาตรฐาน ISO, HACCP, GMP และ Halal

7. ตารางเปรียบเทียบการปรับปรุงรายวิชา

รายวิชาเดิม	รายวิชาปรับปรุง	สิ่งที่เปลี่ยนแปลง
02212461 การออกแบบโรงงานอาหาร 3(3-0-6) Food Plant Design วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน 02212214 วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี คำอธิบายรายวิชา (Course Description) หลักการออกแบบโรงงานอุตสาหกรรมอาหาร การวิเคราะห์ทำเลที่ตั้งโรงงาน การเปรียบเทียบทำเลที่ตั้งโดยวิธีการต่าง ๆ การวิเคราะห์ขนาดแผนผังโรงงาน การจัดแผนผังโรงงาน การออกแบบแผนผังโรงงานอย่างมีระบบ การเลือกเครื่องมือเครื่องใช้ การสร้างแผนภาพของการไหลของวัสดุอาหาร การปรับความสมดุลของเส้นทาง การจัดระบบการผลิต การเคลื่อนย้ายวัสดุ เทคนิคต่างๆ ในการจัดแผนผังโรงงานและการออกแบบโรงงาน การใช้คอมพิวเตอร์ในการจัดแผนผังโรงงาน การสุขาภิบาลในโรงงานอาหาร Principles of food industrial plant design. Plant location analysis. Various methods of location comparison. Analysis of plant layout size. Plant layout. Systematic plant layout design. Selection of equipment. Flow diagram of the process of food materials. Adjusting the balance of route. Management of production system. Material handling. Various techniques in plant layout and design. Plant layout by computer. Food plant sanitation.	02212461 การออกแบบโรงงานอาหาร 3(3-0-6) Food Plant Design วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน 02212214 วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี คำอธิบายรายวิชา (Course Description) หลักการออกแบบโรงงานอุตสาหกรรมอาหาร การวิเคราะห์ทำเลที่ตั้งโรงงาน การเปรียบเทียบทำเลที่ตั้งโดยวิธีการต่าง ๆ การวิเคราะห์ขนาดแผนผังโรงงาน การจัดแผนผังโรงงาน การออกแบบแผนผังโรงงานอย่างมีระบบ การเลือกเครื่องมือเครื่องใช้ การสร้างแผนภาพของการไหลของวัสดุอาหาร การปรับความสมดุลของเส้นทาง การจัดระบบการผลิต การเคลื่อนย้ายวัสดุ เทคนิคต่างๆในการจัดแผนผังโรงงานและการออกแบบโรงงาน การใช้คอมพิวเตอร์ในการจัดแผนผังโรงงาน การอ่านแผนภาพท่อและเครื่องมือวัดเบื้องต้น การทำความสะอาดแบบไม่ถอดชิ้นส่วน การสุขาภิบาลในโรงงานอาหารและสิ่งแวดล้อม ระบบป้องกันอัคคีภัย มาตรฐานความปลอดภัยอาหาร: มาตรฐานองค์การมาตรฐานสากล, มาตรฐานการวิเคราะห์อันตรายและจุดวิกฤตที่ต้องควบคุม, มาตรฐานหลักการปฏิบัติที่ดีในการผลิตอาหาร และมาตรฐานอาหารฮาลาล Principles of food industrial plant design. Plant location analysis. Various methods of location comparison. Analysis of plant layout size. Plant layout. Systematic plant layout design. Selection of equipment. Flow diagram of the process of food materials. Adjusting the balance of route. Management of production system. Material handling. Various techniques in plant layout and design. Plant layout by computer. Introduction to Piping and Instrumentation Diagram. Cleaning in place. Food plant sanitation and environment. Fire protection system. Food safety standards: ISO, HACCP, GMP and Halal Standard.	-ปรับปรุงคำอธิบายรายวิชา

8. อาจารย์ผู้สอน

รายละเอียดตามที่ปรากฏในหมวดที่ 3 ข้อ 3.2

9. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

รายละเอียดตามที่ปรากฏในหมวดที่ 4 ข้อ 3

วช.มก. 1-2

แบบเสนอขอปรับปรุงรายวิชา

ระดับปริญญาตรี

ภาควิชา วิศวกรรมการอาหาร คณะ วิศวกรรมศาสตร์ กำแพงแสน วิทยาเขต กำแพงแสน

จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)

1. **รหัสวิชา** 02212471 3(3-0-6)
   ชื่อวิชาภาษาไทย เทคนิคการคำนวณในวิศวกรรมอาหาร
   ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ Computational Techniques in Food Engineering
2. **รายวิชาที่ขอเปิดอยู่ในหมวดวิชาระดับปริญญาตรีดังนี้**
   ( ) หมวดวิชาศึกษาทั่วไปกลุ่มวิชา..
   (✓) หมวดวิชาเฉพาะในหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมอาหาร
   ( ) วิชาเฉพาะบังคับ
   (✓) วิชาเฉพาะเลือก
   ( ) หมวดวิชาเลือกเสรี
   ( ) วิชาบริการสำหรับหลักสูตร............................. สาขาวิชา.............................
3. **วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน** ไม่มี
4. **วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน** ไม่มี
5. **วันที่จัดทำรายวิชา** วันที่ 30 เดือน กันยายน พ.ศ. 2564

6.*** **วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา**

6.1 ความสำคัญของรายวิชาและเหตุผลในการปรับปรุง

ปรับปรุงเนื้อหาวิชาให้ทันสมัย โดยมุ่งเน้นให้นำคอมพิวเตอร์มาประยุกต์ใช้ในการแก้ปัญหาทางวิศวกรรมและกระบวนการแปรรูปอาหาร

6.2 ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต

นิสิตมีความสามารถนำคอมพิวเตอร์มาประยุกต์ใช้ในการแก้ปัญหาทางวิศวกรรมและกระบวนการแปรรูปอาหาร

7. **ตารางเปรียบเทียบการปรับปรุงรายวิชา**

รายวิชาเดิม	รายวิชาปรับปรุง	สิ่งที่เปลี่ยนแปลง
02212471 เทคนิคการคำนวณในวิศวกรรมอาหาร 3(3-0-6) Computational Techniques in Food Engineering วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน 01417267 วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี คำอธิบายรายวิชา (Course Description) การหาผลเฉลยของระบบสมการเชิงเส้น การหารากของสมการที่ไม่เป็นเชิงเส้น การประมาณค่าในช่วงและ	02212471 เทคนิคการคำนวณในวิศวกรรมอาหาร 3(3-0-6) Computational Techniques in Food Engineering วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน ไม่มี วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี คำอธิบายรายวิชา (Course Description) การนำคอมพิวเตอร์มาประยุกต์ในการหาผลเฉลยของระบบสมการเชิงเส้น การหารากของสมการที่ไม่เป็น	-ตัดวิชาที่ต้องเรียนมา ก่อนออก -ปรับปรุงคำอธิบายรายวิชา

รายวิชาเดิม	รายวิชาปรับปรุง	สิ่งที่เปลี่ยนแปลง
นอกช่วง การปรับเส้นโค้ง การหาอนุพันธ์และปริพันธ์เชิงตัวเลข การหาผลเฉลยของสมการเชิงอนุพันธ์สามัญ การสร้างแบบจำลองทางคณิตศาสตร์เพื่อวิเคราะห์กระบวนการแปรรูปอาหาร Solutions of system of linear equations. Roots of non-linear equations. Interpolation, extrapolation and curve fitting. Numerical differentiation and integration, Solving of ordinary differential equations, Formulation of mathematical models for analysis of food processing	เชิงเส้น การประมาณค่าในช่วงและนอกช่วง การปรับเส้นโค้ง การหาอนุพันธ์และปริพันธ์เชิงตัวเลข การหาผลเฉลยของสมการเชิงอนุพันธ์สามัญ การสร้างแบบจำลองทางคณิตศาสตร์เพื่อวิเคราะห์กระบวนการแปรรูปอาหาร Application of computers to find solutions of system of linear equations. Roots of non-linear equations. Interpolation and extrapolation. Curve fitting. Numerical differentiation and integration. Solving of ordinary differential equations. Formulation of mathematical models for analysis of food processing.	-

8. **อาจารย์ผู้สอน**

   รายละเอียดตามที่ปรากฏในหมวดที่ 3 ข้อ 3.2

9. **แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)**

   รายละเอียดตามที่ปรากฏในหมวดที่ 4 ข้อ 3

เอกสารแนบ

- ภาคผนวก ก บรรณานุกรมแสดงผลงานทางวิชาการของอาจารย์ประจำหลักสูตร

- ภาคผนวก ข คำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมวิศวกรรมอาหาร

- ภาคผนวก ค ตารางการเปรียบเทียบรายวิชาในหลักสูตรกับองค์ความรู้ตามมาตรฐานคุณวุฒิ ระดับปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมศาสตร์ สาขาวิศวกรรมอาหาร

- ภาคผนวก ง ตารางการเปรียบเทียบรายวิชาในหลักสูตรกับองค์ความรู้พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ องค์ความรู้พื้นฐานทางวิศวกรรม และองค์ความรู้เฉพาะทางวิศวกรรม ที่สภาวิศวกรจะให้การรับรองปริญญา ประกาศนียบัตร หรือวุฒิบัตรในการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม พ.ศ. 2562 สาขาวิศวกรรมเครื่องกล

- ภาคผนวก จ เค้าโครงรายวิชาของรายวิชาใหม่และรายวิชาปรับปรุง

- ภาคผนวก ฉ การจัดทำผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (Program Learning Outcome :PLO) และความคาดหวังของผลลัพธ์การเรียนรู้แต่ละชั้นปี (YLO)

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

แบบฟอร์มบรรณานุกรมผลงานทางวิชาการ

☑ อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ☑ อาจารย์ประจำหลักสูตร

☐ อาจารย์ผู้สอน ☐ อาจารย์พิเศษ

ชื่อ-นามสกุล นายกฤษณันท์ มะลิทอง

สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก ปี พ.ศ. 2553

บรรณานุกรม	ระดับคุณภาพผลงาน	ค่าน้ำหนัก
1. ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือหรือบทความวิชาการ ไม่มี		
2. ผลงานวิจัย Bantadjan, Y., R. Rittiron, K. **Malithong**, and S. Narongwongwattana. 2020. Establishment of an accurate starch content analysis system for fresh cassava roots using short-wavelength near infrared spectroscopy. ACS Omega. 5(25): 15468-15475.	M	1
Bantadjan, Y., R. Rittiron, K. **Malithong**, and S. Narongwongwattana. 2020. Rapid starch evaluation in fresh cassava root using a developed portable visible and near-infrared spectrometer. ACS Omega. 5(19): 11210-11216.	M	1
3. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น ไม่มี		
4. ผลงานวิชาการรับใช้สังคม ไม่มี		

แบบฟอร์มบรรณานุกรมผลงานทางวิชาการ

☑ อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ☑ อาจารย์ประจำหลักสูตร
☐ อาจารย์ผู้สอน ☐ อาจารย์พิเศษ

ชื่อ-นามสกุล นายกอบศักดิ์ กาญจนาพงศ์กุล
สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก ปี พ.ศ. 2550

บรรณานุกรม	ระดับคุณภาพผลงาน	ค่าน้ำหนัก
1. ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือหรือบทความวิชาการ ไม่มี		
2. ผลงานวิจัย **Kanjanapongkul**, K. and V. Baibua. 2021. Effects of ohmic pasteurization of coconut water on polyphenol oxidase and peroxidase inactivation and pink discoloration prevention. Journal of Food Engineering. 292: 110268.	M	1
Somsap, J., K. **Kanjanapongkul**, C. Chancharoonpong, S. Supapvanich and R. Tepsorn. 2019. Antimicrobial activity of edible electrospun chitosan/cellulose acetate/gelatin hybrid nanofiber mats incorporating eugenol. Current Applied Science and Technology. 19(3): 235–247.	M	1
3. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น ไม่มี		
4. ผลงานวิชาการรับใช้สังคม ไม่มี		

แบบฟอร์มบรรณานุกรมผลงานทางวิชาการ

☐ อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ☑ อาจารย์ประจำหลักสูตร
☐ อาจารย์ผู้สอน ☐ อาจารย์พิเศษ

ชื่อ-นามสกุล นายเชาว์ อินทร์ประสิทธิ์
สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก ปี พ.ศ. 2544

บรรณานุกรม	ระดับคุณภาพผลงาน	ค่าน้ำหนัก
1. ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือหรือบทความวิชาการ ไม่มี		
2. ผลงานวิจัย Ji-U, P. and **C. Inprasit.** 2019. Effect of soaking conditions on properties of Khao Dawk Mali 105. Agriculture and Natural Resources. 53(4): 378-385.	M	1
Jumras, B., **C. Inprasit,** and N. Suwannapum. 2020. Effect of microwave-assisted vacuum frying on the quality of banana chips. Songklanakarin Journal of Science and Technology. 42(1): 2.4 203-212.	M	1
3. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น ไม่มี		
4. ผลงานวิชาการรับใช้สังคม ไม่มี		

แบบฟอร์มบรรณานุกรมผลงานทางวิชาการ

☑ อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ☑ อาจารย์ประจำหลักสูตร
☐ อาจารย์ผู้สอน ☐ อาจารย์พิเศษ

ชื่อ-นามสกุล นายธิติพงศ์ โพธิสุทธิ์
สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาโท ปี พ.ศ. 2550

บรรณานุกรม	**ระดับคุณภาพผลงาน**	**ค่าน้ำหนัก**
1. **ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือหรือบทความวิชาการ** ไม่มี		
2. **ผลงานวิจัย** นิชาภา ไชยสมุทร , สุจิตรา ร่มบุญ และ **ธิติพงศ์ โพธิสุทธิ์**. 2562. การศึกษาและออกแบบเครื่องปอกเปลือกกล้วยดิบ, น. 155-163. *ใน* การประชุมทางวิชาการวิศวกรรมอาหารแห่งชาติครั้งที่ 5. มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี, นครราชสีมา.	K	0.2
3. **ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น** ไม่มี		
4. **ผลงานวิชาการรับใช้สังคม** ไม่มี		

แบบฟอร์มบรรณานุกรมผลงานทางวิชาการ

☐ อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ☑ อาจารย์ประจำหลักสูตร
☐ อาจารย์ผู้สอน ☐ อาจารย์พิเศษ

ชื่อ-นามสกุล นางสาวเมลดา เฟื่องฟู
สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาโท ปี พ.ศ. 2545

บรรณานุกรม	ระดับคุณภาพผลงาน	ค่าน้ำหนัก
1. ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือหรือบทความวิชาการ ไม่มี		
2. ผลงานวิจัย Fuengfoo, M., Devahastin, S., Niumnuy, C., and Soponronnarit, S. 2018. Preliminary study of superheated steam spray drying: A case study with maltodextrin, pp.1147-1154. *In* The 21th International drying symposium proceedings, September 11-14, 2018, Valencia, Spain.	L	0.4
3. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น ไม่มี		
4. ผลงานวิชาการรับใช้สังคม ไม่มี		

แบบฟอร์มบรรณานุกรมผลงานทางวิชาการ

☐ อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ☑ อาจารย์ประจำหลักสูตร
☐ อาจารย์ผู้สอน ☐ อาจารย์พิเศษ

ชื่อ-นามสกุล นางสาวมนต์ทิพย์ ช่ำชอง
สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก ปี พ.ศ. 2539

บรรณานุกรม	ระดับคุณภาพผลงาน	ค่าน้ำหนัก
1. ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือหรือบทความวิชาการ ไม่มี		
2. ผลงานวิจัย นุชจิรา จินดากุล และ **มนต์ทิพย์ ช่ำชอง.** 2563. ความเป็นไปได้ในการใช้เทคนิคถ่ายภาพเชิงสเปกตรัมในการประเมินค่าความหืนของข้าวสาร, น. 855-863. *ใน* รายงานการประชุมวิชาการระดับชาติ ครั้งที่ 17. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน จังหวัดนครปฐม	K	0.2
ณัฐมล ศิลาชัย นิตยา สูญสิ้นภัย นนทกาญจน์ แซ่เฉ่า ไอลดา ผลอินทร์ และ **มนต์ทิพย์ ช่ำชอง.** 2563. ผลของกระบวนการแยกส่วนกรดไขมันที่มีต่อคุณภาพของน้ำมันมะพร้าวสกัดเย็นสำหรับผลิตภัณฑ์เวชสำอาง, น. 39-46. *ใน* การประชุมวิชาการวิศวกรรมอาหารแห่งชาติ ครั้งที่ 6. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน จังหวัดนครปฐม	K	0.2
3. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น ไม่มี		
4. ผลงานวิชาการรับใช้สังคม ไม่มี		

แบบฟอร์มบรรณานุกรมผลงานทางวิชาการ

☐ อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ☑ อาจารย์ประจำหลักสูตร
☐ อาจารย์ผู้สอน ☐ อาจารย์พิเศษ

ชื่อ-นามสกุล นายรณฤทธิ์ ฤทธิรณ
สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก ปี พ.ศ. 2548

บรรณานุกรม	ระดับคุณภาพผลงาน	ค่าน้ำหนัก
1. ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือหรือบทความวิชาการ ไม่มี		
2. ผลงานวิจัย Singpoonga, N., R. Rittiron, B. Seang-on, P. Chaiprasart and Y. Bantadjan. 2020. Determination of adenosine and cordycepin concentrations in *Cordyceps militaris* fruiting bodies using near-infrared spectroscopy. ACS Omega. 5 (42): 27235–27244.	M	1
Bantadjan, Y., R. Rittiron, K. Malithong and S. Narongwongwattana. 2020. Establishment of an accurate starch content analysis system for fresh cassava roots using short-wavelength near infrared spectroscopy. ACS Omega. 5 (25): 15468-15475.	M	1
3. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น ไม่มี		
4. ผลงานวิชาการรับใช้สังคม ไม่มี		

แบบฟอร์มบรรณานุกรมผลงานทางวิชาการ

☐ อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ☑ อาจารย์ประจำหลักสูตร

☐ อาจารย์ผู้สอน ☐ อาจารย์พิเศษ

ชื่อ-นามสกุล ..นางสาวรังสินี โสธรวิทย์

สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก ปี พ.ศ. 2544

บรรณานุกรม	ระดับคุณภาพผลงาน	ค่าน้ำหนัก
1. ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือหรือบทความวิชาการ ไม่มี		
2. ผลงานวิจัย Chollakup, R., S. Pongbuoos, W. Boonsong, N. Khanoonkon, K. Kongsin, R. Sothornvit, P. Sukyai, U. Sukatta, and N. Harnkarnsujarit. 2020. Antioxidant and antibacterial activities of cassava starch and whey protein blend films containing rambutan peel extract and cinnamon oil for active packaging. LWT-Food Science and Technology. 130: 109573.	M	1
Meerasri, J. and R. Sothornvit. 2020. Characterization of bioactive film from pectin incorporated with gamma-aminobutyric acid. International Journal of Biological Macromolecules. 147: 1285-1293.	M	1
3. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น ไม่มี		
4. ผลงานวิชาการรับใช้สังคม ไม่มี		

แบบฟอร์มบรรณานุกรมผลงานทางวิชาการ

☐ อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ☑ อาจารย์ประจำหลักสูตร
☐ อาจารย์ผู้สอน ☐ อาจารย์พิเศษ

ชื่อ-นามสกุล นางสาววงศ์ผกา วงศ์รัตน์
สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก ปี พ.ศ. 2552

บรรณานุกรม	ระดับคุณภาพผลงาน	ค่าน้ำหนัก
1. ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือหรือบทความวิชาการ ไม่มี		
2. ผลงานวิจัย ณัฐดนัย สมประสงค์, รังสินี โสธรวิทย์ และ **วงศ์ผกา วงศ์รัตน์**. 2562. ผลของการเตรียมขั้นต้นด้วยความดันสุญญากาศต่อการออสโมติกดีไฮเดรชั่นของมะกรูด. วารสารวิทยาศาสตร์เกษตร. 50(2) (พิเศษ): 69-72.	J	0.6
Jantron N. and **W. Wongrat**. 2018. Biomass supply chain framework for a decision management of biomass power plant: A case study in Suphan Buri province, pp.132-139. The 11th Thai Soceity of Agricultural Engineering International Conference, Prachuap Khiri Khan, Thailand.	L	0.4
3. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น ไม่มี		
4. ผลงานวิชาการรับใช้สังคม ไม่มี		

แบบฟอร์มบรรณานุกรมผลงานทางวิชาการ

☐ อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ☑ อาจารย์ประจำหลักสูตร
☐ อาจารย์ผู้สอน ☐ อาจารย์พิเศษ

ชื่อ-นามสกุล นางสาวสยุมพร รัตนพันธ์
สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาโท ปี พ.ศ. 2550

บรรณานุกรม	ระดับคุณภาพผลงาน	ค่าน้ำหนัก
1. ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือหรือบทความวิชาการ ...ไม่มี		
2. ผลงานวิจัย สยุมพร รัตนพันธ์ และ เชาว์ อินทร์ประสิทธิ์. 2561. ผลของเวลาในการนึ่งต่อคุณภาพของข้าวเกรียบจากแป้งมันสำปะหลัง. วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. 26(3): 532-543.	J	0.6
สยุมพร รัตนพันธ์, ชัญญานุช เพ็ชรธูป, อรรถชัย เสาคง และ อังศนา ห้วยหงส์ทอง. 2563. เครื่องฆ่าเชื้อแบบหมุนที่ใช้การพ่นน้ำร้อนสำหรับอาหารที่บรรจุในบรรจุภัณฑ์อ่อนตัว. ใน รายงานการประชุมวิชาการวิศวกรรมอาหารแห่งชาติ ครั้งที่ 6, .ม. เกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน จังหวัดนครปฐม.	K	0.2
3. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น ...ไม่มี		
4. ผลงานวิชาการรับใช้สังคม ...ไม่มี		

แบบฟอร์มบรรณานุกรมผลงานทางวิชาการ

☐ อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ☑ อาจารย์ประจำหลักสูตร
☐ อาจารย์ผู้สอน ☐ อาจารย์พิเศษ

ชื่อ-นามสกุล นางสาวสุกัญญา วิชชุกิจ
สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก ปี พ.ศ. 2547

บรรณานุกรม	ระดับคุณภาพผลงาน	ค่าน้ำหนัก
1. ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือหรือบทความวิชาการ ...ไม่มี		
2. ผลงานวิจัย Wichchukit, S., S. LaFond and M. O'Mahony. 2021. Unstructured numerical intensity scales: Models, protocols and errors. Food Research International 141: 110027.	M	1.0
Suraweera, D. and **S. Wichchukit**. 2020. Physico-chemical and rheological properties of plain yogurt made from goat's milk during refrigerated storage. E3S Web of Conferences 187: 04012.	M	1.0
3. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น ...ไม่มี		
4. ผลงานวิชาการรับใช้สังคม ...ไม่มี		

แบบฟอร์มบรรณานุกรมผลงานทางวิชาการ

☑ อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ☑ อาจารย์ประจำหลักสูตร
☐ อาจารย์ผู้สอน ☐ อาจารย์พิเศษ

ชื่อ-นามสกุล นายโสพส จิวานุวงศ์
สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาโท ปี พ.ศ. 2541

บรรณานุกรม	ระดับคุณภาพผลงาน	ค่าน้ำหนัก
1. ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือหรือบทความวิชาการ ...ไม่มี		
2. ผลงานวิจัย สิรีธร จอมศรี, ศศินา หลวงศิลป และ **โสพส จิวานุวงศ์**. 2562. เครื่องล้างเมล็ดมะละกอสำหรับการผลิต-เมล็ดพันธุ์, น. 164-171. ใน รายงานการประชุมวิชาการวิศวกรรมอาหารแห่งชาติ ครั้งที่ 5. มหาวิทยาลัย-เทคโนโลยีสุรนารี, นครราชสีมา.	K	0.2
ณัฏฐิดา ยามหรรษา, นภณัฐ ตากิ่มนอก, เดโชพล คงใหม่, สิทธิพร พลมาตย์ และ โสพส จิวานุวงศ์. 2561. ระบบคัดแยกพริกชี้ฟ้าด้วยเทคนิคการประมวลผลภาพ, น. 130-139. ใน รายงานการประชุมวิชาการ-วิศวกรรมอาหารแห่งชาติ ครั้งที่ 4. มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี, ปทุมธานี.	K	0.2
3. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น ...ไม่มี		
4. ผลงานวิชาการรับใช้สังคม ...ไม่มี		

แบบฟอร์มบรรณานุกรมผลงานทางวิชาการ

☑ อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ☑ อาจารย์ประจำหลักสูตร
☐ อาจารย์ผู้สอน ☐ อาจารย์พิเศษ

ชื่อ-นามสกุล นายอมรเดช พุทธิพิพัฒน์ขจร
สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาโท ปี พ.ศ. 2544

บรรณานุกรม	ระดับคุณภาพผลงาน *(ให้ระบุ A-U)*	ค่าน้ำหนัก
1. ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือหรือบทความวิชาการ ...ไม่มี		
2. ผลงานวิจัย อมรเดช พุทธิพิพัฒน์ขจร และอมรฤทธิ์ พุทธิพิพัฒน์ขจร. 2564. การพัฒนาอุปกรณ์แบบพกพาเพื่อหาปริมาณความชื้นของยางพาราแผ่นดิบด้วยวิธีเนียร์อินฟราเรดสเปกโทรสโกปี. วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. 28(10):1845-1856.	K	0.2
Puttipipatkajorn, A. and Puttipipatkajorn, A. 2020. Development of calibration models for rapid determination of moisture content in rubber sheets using portable near-infrared spectrometers. Journal of Innovative Optical Health Sciences. 13(2): 2050009.	K	0.2
3. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น ...ไม่มี		
4. ผลงานวิชาการรับใช้สังคม ...ไม่มี		

แบบฟอร์มบรรณานุกรมผลงานทางวิชาการ

☐ อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ☑ อาจารย์ประจำหลักสูตร
☐ อาจารย์ผู้สอน ☐ อาจารย์พิเศษ

ชื่อ-นามสกุล นางสาวอังคณา อ.สุวรรณ
สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก ปี พ.ศ. 2559

บรรณานุกรม	ระดับคุณภาพผลงาน	ค่าน้ำหนัก
1. ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือหรือบทความวิชาการ ...ไม่มี		
2. ผลงานวิจัย Orsuwan, A., S. Kwon, N. Bumbudsanparoke and S. Ko. 2019. Novel LDPE-riboflavin composite film with dual function of broad-spectrum light barrier and antimicrobial activity. Food Control. 100: 176-182.	M	1
Orsuwan A. and R. Sothornvit. 2018. Reinforcement of beeswax and montmorillonite on the water barrier and mechanical properties of banana flour bio-composite films. Journal of Food Science and Technology. 53(12): 2642-2649.	M	1
3. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น ...ไม่มี		
4. ผลงานวิชาการรับใช้สังคม ...ไม่มี		

ภาคผนวก ข

คำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมวิศวกรรมอาหาร

ประกาศคณะวิศวกรรมศาสตร์ กำแพงแสน
เรื่อง แต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตร

เพื่อให้การดำเนินงานการพัฒนาหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมอาหาร (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๖๕) ของภาควิชาวิศวกรรมการอาหาร คณะวิศวกรรมศาสตร์ กำแพงแสน มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ เป็นไปตามประกาศคณะกรรมการการอุดมศึกษา เรื่อง แนวทางการปฏิบัติตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ (ฉบับที่ ๓) พ.ศ.๒๕๕๘ ดำเนินไปด้วยความเรียบร้อยและมีประสิทธิภาพ คณะวิศวกรรมศาสตร์ กำแพงแสน จึงแต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมอาหาร ดังรายนามต่อไปนี้

	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุวรรณ หอมหวล	ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก (ผู้แทนจากสภาวิศวกร)
	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เอกพงษ์ ชีวิตโสภณ	ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก
	รองศาสตราจารย์ ดร.สุนีน ปานสาคร	ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก
	คุณลักขณา ขนุนทอง	ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก
	คุณอสภพ เลื่อมใสสุข	ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก
	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุวลักษณ์ อัศวสันติ	ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก
	คุณสัญญา ประเสริฐศักดิ์	ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก
	คุณสาธร เตรียมชัยศรี	ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก
๙	คุณสิริวรรธน์ ธรรมรัตน์	ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก
๑.	อาจารย์ ดร.กฤษณันท์ มะลิทอง	ประธานกรรมการ
๒.	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ก่อบศักดิ์ กาญจนาพงศ์กุล	กรรมการ
๓.	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อมรเดช พุทธิพิพัฒน์ขจร	กรรมการ
๔.	อ.โสพล จิวานุวงศ์	กรรมการ
๕.	อ.ธิติพงศ์ โพธิสุทธิ์	กรรมการ
๖.	นางสาววริศรา สมตน	กรรมการและเลขานุการ

โดยให้คณะกรรมการชุดนี้มีหน้าที่ดังนี้

๑. ดำเนินการพัฒนาหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมอาหาร ให้เป็นไปตามประกาศคณะกรรมการการอุดมศึกษา เรื่อง แนวทางการปฏิบัติตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ (ฉบับที่ ๓) พ.ศ. ๒๕๕๘ เพื่อสอดคล้องกับวิสัยทัศน์ของคณะวิศวกรรมศาสตร์ กำแพงแสน และมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

๒. ตรวจสอบคุณสมบัติของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน ให้เป็นไปตามหลักเกณฑ์และวิธีการพิจารณาแต่งตั้งบุคคลให้ดำรงตำแหน่งผู้ช่วยศาสตราจารย์ รองศาสตราจารย์ และศาสตราจารย์ พ.ศ. ๒๕๖๓

๓. จัดทำหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมอาหารเสนอต่อคณะวิศวกรรมศาสตร์ กำแพงแสน และมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ตามลำดับขั้นต่อไป

ประกาศ ณ วันที่ ๑๕ มีนาคม พ.ศ. ๒๕๖๔

(รองศาสตราจารย์ ดร.เชาว์ อินทร์ประสิทธิ์)
คณบดีคณะวิศวกรรมศาสตร์ กำแพงแสน

ภาคผนวก ค

ตารางการเปรียบเทียบรายวิชาในหลักสูตรกับองค์ความรู้ตามมาตรฐานคุณวุฒิ ระดับปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมศาสตร์ สาขาวิศวกรรมอาหาร

องค์ความรู้ตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมศาสตร์ พ.ศ. 2553 (มคอ.1)

1. องค์ความรู้ด้านคณิตศาสตร์ประยุกต์ คอมพิวเตอร์ และการจำลอง (Applied Mathematics, Computer and Simulations)
2. องค์ความรู้ที่เกี่ยวเนื่องในด้านกลศาสตร์ (Mechanics)
3. องค์ความรู้ที่เกี่ยวเนื่องกับอุณหศาสตร์และกลศาสตร์ของไหล (Thermal Sciences and Fluid Mechanics)
4. องค์ความรู้ที่เกี่ยวเนื่องทางเคมีและวัสดุ (Chemistry and Materials)
5. องค์ความรู้ที่เกี่ยวเนื่องทางพลังงาน (Energy)
6. องค์ความรู้ที่เกี่ยวเนื่องกับไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ (Electricity and Electronics)
7. องค์ความรู้ที่เกี่ยวเนื่องกับการบริหารจัดการระบบ (System Management)
8. องค์ความรู้ที่เกี่ยวเนื่องทางชีววิทยา สุขภาพ และสิ่งแวดล้อม (Biology Health and Environment)

เนื้อหาความรู้	องค์ความรู้								รายวิชาในหลักสูตร
	1	2	3	4	5	6	7	8	
1. กลุ่มความรู้ด้านหลักการพื้นฐานสำหรับวิศวกรรมอาหาร (Basic Knowledge of Food Engineering)									
วิทยาศาสตร์การอาหาร และสมบัติของอาหาร (Food Sciences and Properties of Food Materials)	x	x	x	x				x	02212311 เคมีและจุลชีววิทยาเบื้องต้นของอาหาร 02212312 สมบัติทางกายภาพของวัสดุอาหาร
สมดุลมวลและพลังงาน (Mass and Heat Balance)	x		x		x				02212313 หลักการวิศวกรรมอาหาร 02212332 หลักมูลวิศวกรรมกระบวนการอาหาร 02212432 วิศวกรรมการทำแห้งอาหาร
อุณหพลศาสตร์ (Thermodynamics)	x		x		x				02212215 อุณหพลศาสตร์สำหรับวิศวกรรมอาหาร
กลศาสตร์ของไหล (Fluid Mechanics)	x		x		x				02212318 กลศาสตร์ของไหลสำหรับวิศวกรรมอาหาร
2. กลุ่มความรู้ด้านวิศวกรรมระบบการผลิตอาหาร (Food Process System Engineering)									
หน่วยปฏิบัติการและกระบวนการผลิตอาหาร (Unit Operations and Food Processing)	x		x	x	x		x	x	02212315 ปฏิบัติการเฉพาะหน่วยในวิศวกรรมอาหาร I 02212317 ปฏิบัติการวิศวกรรมอาหาร I 02212411 ปฏิบัติการเฉพาะหน่วยในวิศวกรรมอาหาร II 02212412 ปฏิบัติการวิศวกรรมอาหาร II
การถ่ายเทความร้อนและมวลสาร (Heat and Mass Transfer)	x		x	x	x				02212314 หลักการถ่ายโอนความร้อนทางอุตสาหกรรมอาหาร
การวัดและการควบคุมอัตโนมัติ (Measurement and Automatic Control)	x		x			x			02212441 การควบคุมอัตโนมัติของกระบวนการผลิตอาหาร
การออกแบบโรงงานอุตสาหกรรมอาหาร (Food Plant Design)	x	x	x	x	x	x	x	x	02231461 การออกแบบโรงงานอาหาร
3. กลุ่มความรู้ด้านเครื่องจักรกลและหน่วยสนับสนุนการผลิต (Food Processing Machines and Utilities)									
การเขียนแบบทางวิศวกรรม (Engineering Drawing)	x	x		x					02212112 พื้นฐานการเขียนแบบวิศวกรรม 02212211 การสร้างแบบจำลองสามมิติและการวิเคราะห์เบื้องต้น
วัสดุวิศวกรรม (Engineering Materials)		x		x					02212218 วัสดุศาสตร์สำหรับวิศวกรรมอาหาร
กลศาสตร์วัสดุ (Solid Mechanics)	x	x		x					02212216 กลศาสตร์วิศวกรรมสำหรับวิศวกรรมอาหาร 02212217 กลศาสตร์ของวัสดุสำหรับวิศวกรรมอาหาร

เนื้อหาความรู้	องค์ความรู้ 1	2	3	4	5	6	7	8	รายวิชาในหลักสูตร
การออกแบบเครื่องจักรกลอาหารและต้นกำลัง (Food Machine Design and Power Plant)	x	x	x	x	x	x	x		02212322 การออกแบบเครื่องจักรกลอาหาร 02212331 กระบวนการผลิตเครื่องจักรกลอาหาร 02212341 การประยุกต์คอมพิวเตอร์ในวิศวกรรมอาหาร 02212342 ระบบกำลังของไหลในอุตสาหกรรมอาหาร 02212344 พีแอลซีและไมโครคอนโทรลเลอร์ในงานวิศวกรรมอาหาร 02212371 การสั่นสะเทือนทางกลสำหรับวิศวกรรมอาหาร 02212421 การออกแบบเครื่องมือผลิตภัณฑ์ 02212422 กลศาสตร์เครื่องจักรกลอาหาร 02212424 เครื่องจักรกลของไหลในอุตสาหกรรมอาหาร 02212433 พลังงานแสงอาทิตย์สำหรับการแปรรูปอาหารและการกำจัดขยะประเภทอาหาร 02212437 การให้ความร้อนแบบโอห์มมิค 02212442 อุปกรณ์และระบบการวัดสำหรับกระบวนการผลิตอาหาร 02212471 เทคนิคการคำนวณในวิศวกรรมอาหาร 02212473 การประเมินคุณภาพของอาหารและผลิตผลทางการเกษตรอย่างไม่ทำลาย 02212474 การวิเคราะห์และแสดงข้อมูลสำหรับวิศวกรรมอาหาร 02212439 การอนุรักษ์พลังงานในอุตสาหกรรมอาหาร
ระบบการทำความเย็น (Refrigeration)	x		x		x				02212321 การทำความเย็นในอุตสาหกรรมอาหาร
หลักการออกแบบเครื่องจักรอย่างถูกสุขลักษณะ (Hygienic Design of Machinery)		x		x			x	x	02212322 การออกแบบเครื่องจักรกลอาหาร 02212436 วิศวกรรมบรรจุภัณฑ์อาหาร
4. กลุ่มความรู้ด้านการบริหารการผลิตและความปลอดภัยอาหาร (System Management and Food Safety)									
เศรษฐศาสตร์ และสถิติวิศวกรรม (Engineering Economics and Statistics)	x						x		02212214 สถิติวิศวกรรม 02212361 เศรษฐศาสตร์วิศวกรรมอาหาร
การควบคุมคุณภาพในอุตสาหกรรมอาหาร				x			x	x	02212462 การควบคุมคุณภาพในอุตสาหกรรมอาหาร

เนื้อหาความรู้	องค์ความรู้								รายวิชาในหลักสูตร
	1	2	3	4	5	6	7	8	
(Quality Control in Food Industry)									02212464 การจัดการโรงงานอาหาร
การควบคุมมลภาวะและ ระบบบำบัดของเสียในอุตสาหกรรม (Industrial Pollution Control and Waste Treatment System)			x	x			x	x	02212451 การบำบัดของเสียในอุตสาหกรรมอาหาร

ภาคผนวก ง

ตารางการเปรียบเทียบรายวิชาในหลักสูตรกับองค์ความรู้พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ องค์ความรู้พื้นฐานทางวิศวกรรม และองค์ความรู้เฉพาะทางวิศวกรรม ที่สภาวิศวกรจะให้การรับรองปริญญา ประกาศนียบัตร หรือวุฒิบัตรในการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม พ.ศ. 2562 สาขาวิศวกรรมเครื่องกล

องค์ความรู้พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ องค์ความรู้พื้นฐานทางวิศวกรรม และองค์ความรู้เฉพาะทางวิศวกรรม พ.ศ. 2562 สาขาวิศวกรรมเครื่องกล

1. องค์ความรู้พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์

คณิตศาสตร์ ฟิสิกส์ และเคมี

2. องค์ความรู้พื้นฐานทางวิศวกรรม

กลุ่มที่ 1 พื้นฐานการออกแบบ (Design Fundamentals) ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับ Mechanical Drawing, Statics and Dynamics, Mechanical Engineering Process

กลุ่มที่ 2 ความรู้ทางดิจิทัล (Digital Literacy) ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับ Digital Technology in Mechanical Engineering

กลุ่มที่ 3 พื้นฐานทางความร้อนและของไหล (Thermo-fluids Fundamentals) ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับ Thermodynamics, Fluid Mechanics

กลุ่มที่ 4 วัสดุวิศวกรรมและกลศาสตร์วัสดุ (Engineering Materials and Mechanics of Materials) ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับ Engineering Materials, Solid Mechanics

กลุ่มที่ 5 อาชีวอนามัย ความปลอดภัย และสิ่งแวดล้อม (Health Safety and Environment)

3. องค์ความรู้เฉพาะทางวิศวกรรม

กลุ่มที่ 1 เครื่องจักรกล (Machinery) ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับ Machinery Systems, Machine Design, Prime Movers

กลุ่มที่ 2 ความร้อน ความเย็น และของไหลประยุกต์ (Heat, Cooling and Applied Fluids) ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับ Heat Transfer, Air Conditioning and Refrigeration, Power Plant, Thermal Systems Design

กลุ่มที่ 3 ระบบพลวัตและการควบคุมอัตโนมัติ (Dynamic Systems and Automatics Control) ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับ Dynamic Systems, Automatics Control, Internet of Things (IoT) and AI (use of), Robotics, Vibration

กลุ่มที่ 4 ระบบทางกลอื่นๆ (Mechanical Systems) ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับ Energy, Engineering Management and Economics, Fire Protection System, Computer-Aided Engineering (CAE)

เนื้อหาความรู้	รายวิชาในหลักสูตร	ร้อยละ ที่สอนในรายวิชา
1. องค์ความรู้พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์		
คณิตศาสตร์	01417167 คณิตศาสตร์วิศวกรรม I 01417168 คณิตศาสตร์วิศวกรรม II 01417267 คณิตศาสตร์วิศวกรรม III	100% 100% 100%
ฟิสิกส์	01420111 ฟิสิกส์ทั่วไป I 01420112 ฟิสิกส์ทั่วไป II 01420113 ปฏิบัติการฟิสิกส์ I 01420114 ปฏิบัติการฟิสิกส์ II	100% 100% 100% 100%
เคมี	01403117 หลักมูลเคมีทั่วไป 01403114 ปฏิบัติการหลักมูลเคมีทั่วไป	100% 100%
2. องค์ความรู้พื้นฐานทางวิศวกรรม		
กลุ่มที่ 1 พื้นฐานการออกแบบ (Design Fundamentals) ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับ		
Mechanical Drawing,	02212112 พื้นฐานการเขียนแบบวิศวกรรม 02212211 การสร้างแบบจำลองสามมิติและการวิเคราะห์เบื้องต้น	100% 95%
Statics and Dynamics,	02212216 กลศาสตร์วิศวกรรมสำหรับวิศวกรรมอาหาร	50%
Mechanical Engineering Process	02212331 กระบวนการผลิตเครื่องจักกลอาหาร 02212315 ปฏิบัติการเฉพาะหน่วยในวิศวกรรมอาหาร I 02212411 ปฏิบัติการเฉพาะหน่วยในวิศวกรรมอาหาร II	50% 50% 50%
กลุ่มที่ 2 ความรู้ทางดิจิทัล (Digital Literacy) ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับ		
Digital Technology in Mechanical Engineering	02212344 พีแอลซีและไมโครคอนโทรลเลอร์ในงานวิศวกรรมอาหาร	20%
กลุ่มที่ 3 พื้นฐานทางความร้อนและของไหล (Thermo-fluids Fundamentals) ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับ		
Thermodynamics,	02212215 อุณหพลศาสตร์สำหรับวิศวกรรมอาหาร	90%

เนื้อหาความรู้	รายวิชาในหลักสูตร	ร้อยละ ที่สอนในรายวิชา
Fluid Mechanics	02212318 กลศาสตร์ของไหลสำหรับวิศวกรรมอาหาร	100%
กลุ่มที่ 4 วัสดุวิศวกรรมและกลศาสตร์วัสดุ (Engineering Materials and Mechanics of Materials) ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับ		
Engineering Materials,	02212218 วัสดุศาสตร์สำหรับวิศวกรรมอาหาร	100%
Solid Mechanics	02212217 กลศาสตร์ของวัสดุสำหรับวิศวกรรมอาหาร	100%
กลุ่มที่ 5 อาชีวอนามัย ความปลอดภัย และสิ่งแวดล้อม (Health Safety and Environment)		
	02212322 การออกแบบเครื่องจักรกลอาหาร 02231461 การออกแบบโรงงานอาหาร	5% 10%
3. องค์ความรู้เฉพาะทางวิศวกรรม		
กลุ่มที่ 1 เครื่องจักรกล (Machinery) ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับ		
Machinery Systems,	02212422 กลศาสตร์เครื่องจักรกลอาหาร	50%
Machine Design,	02212322 การออกแบบเครื่องจักรกลอาหาร	95%
Prime Movers	02212421 การออกแบบเครื่องมือลำเลียงผลิตภัณฑ์อาหาร 02212213 ทฤษฎีและอุปกรณ์ไฟฟ้าพื้นฐานสำหรับวิศวกรอาหาร	20% 10%
กลุ่มที่ 2 ความร้อน ความเย็น และของไหลประยุกต์ (Heat, Cooling and Applied Fluids) ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับ		
Heat Transfer,	02212314 หลักการถ่ายโอนความร้อนทางอุตสาหกรรมอาหาร	100%
Air Conditioning and Refrigeration,	02212321 การทำความเย็นในอุตสาหกรรมอาหาร	100%
Power Plant,	02212215 อุณหพลศาสตร์สำหรับวิศวกรรมอาหาร	10%
Thermal Systems Design	02212411 ปฏิบัติการเฉพาะหน่วยในวิศวกรรมอาหาร II 02212313 หลักการวิศวกรรมอาหาร	50% 15%
กลุ่มที่ 3 ระบบพลวัตและการควบคุมอัตโนมัติ (Dynamic Systems and Automatics Control) ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับ		
Dynamic Systems,	02212216 กลศาสตร์วิศวกรรมสำหรับวิศวกรรมอาหาร	50%
Automatics Control,	02212441 การควบคุมอัตโนมัติของกระบวนการผลิตอาหาร	100%
Internet of Things (IoT) and AI (use of),	02204101 การเขียนโปรแกรมเบื้องต้น	20%

เนื้อหาความรู้	รายวิชาในหลักสูตร	ร้อยละ ที่สอนในรายวิชา
Robotics,	02212344 พีแอลซีและไมโครคอนโทรลเลอร์ในงานวิศวกรรมอาหาร	10%
Vibration	02212371 การสั่นสะเทือนทางกลสำหรับวิศวกรรมอาหาร	100%
กลุ่มที่ 4 ระบบทางกลอื่นๆ (Mechanical Systems) ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับ		
Energy,	02212421 การออกแบบเครื่องมือลำเลียงผลิตภัณฑ์อาหาร 02212213 ทฤษฎีและอุปกรณ์ไฟฟ้าพื้นฐานสำหรับวิศวกรอาหาร	10% 5%
Engineering Management and Economics,	02212331 กระบวนการผลิตเครื่องจักรกลอาหาร	2.5%
Fire Protection System,	02231461 การออกแบบโรงงานอาหาร	2.5%
Computer-Aided Engineering (CAE)	02212462 การควบคุมคุณภาพในอุตสาหกรรมอาหาร 02212214 สถิติวิศวกรรม 02212211 การสร้างแบบจำลองสามมิติและการวิเคราะห์เบื้องต้น	10% 10% 5%

ภาคผนวก จ

เค้าโครงรายวิชาของรายวิชาใหม่และรายวิชาปรับปรุง

เค้าโครงรายวิชาสำหรับรายวิชาใหม่

รหัสวิชา 02212112 3(2-3-6)

ชื่อวิชาภาษาไทย พื้นฐานการเขียนแบบวิศวกรรม

ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ Engineering Drawing Fundamental

****เค้าโครงรายวิชา (Couse Outline)**

	จำนวนชั่วโมงบรรยาย
1. การเขียนตัวอักษร	2
2. เรขาคณิตประยุกต์	2
3. ภาพฉายออร์โธกราฟฟิก	4
4. ภาพวาดสามมิติ	6
5. การให้ขนาดและเกณฑ์ความคลาดเคลื่อน	2
6. ภาพตัด	2
7. วิวช่วยและแผ่นคลี่ของชิ้นส่วนที่พบบ่อยในอุตสาหกรรมอาหาร	4
8. ภาพร่าง	2
9. แบบแสดงรายละเอียดและแบบประกอบ	4
10. แนะนำการเขียนแบบโดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยเบื้องต้น	2
รวม	30

	จำนวนชั่วโมงปฏิบัติการ
1. การเขียนตัวอักษร	3
2. เรขาคณิตประยุกต์	3
3. ภาพฉายออร์โธกราฟฟิก	6
4. ภาพวาดสามมิติเบื้องต้น	3
5. ภาพวาดสามมิติ	6
6. การให้ขนาดและเกณฑ์ความคลาดเคลื่อน	3
7. ภาพตัด	3
8. วิวช่วยและแผ่นคลี่ของชิ้นส่วนที่พบบ่อยในอุตสาหกรรมอาหาร	6
9. ภาพร่าง	3
10. แบบแสดงรายละเอียดและแบบประกอบ	6
11. แนะนำการเขียนแบบโดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยเบื้องต้น	3
รวม	45

รหัสวิชา	02212215	3(3-0-6)
ชื่อวิชาภาษาไทย	อุณหพลศาสตร์สำหรับวิศวกรรมอาหาร	
ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ	Thermodynamics for Food Engineering	

****เค้าโครงรายวิชา (Couse Outline)**	**จำนวนชั่วโมงบรรยาย**
1. Thermodynamic concepts	1.5
2. Properties of a pure substance	4.5
3. Energy and energy conversion	4.5
4. The first law of thermodynamics for non-flow system	3
5. The first law of thermodynamics for flow system	6
6. The second law of thermodynamics for non-flow system	3
7. The second law of thermodynamics, various statements of the law	4
8. Entropy	4.5
9. The second law of thermodynamics for flow system	6
10. Steam generation	6
11.Thermodynamic applications to food processing	6
รวม	45

รหัสวิชา	02212216	3(3-0-6)
ชื่อวิชาภาษาไทย	กลศาสตร์วิศวกรรมสำหรับวิศวกรรมอาหาร	
ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ	Engineering Mechanics for Food Engineering	

****เค้าโครงรายวิชา (Couse Outline)**	**จำนวนชั่วโมงบรรยาย**
1. นิยามและพื้นฐานของกลศาสตร์	3
2. แรง 2 มิติ และแรง 3 มิติ	4.5
3. โมเมนต์ 2 มิติ และแรง 3 มิติ	4.5
4. สมดุลของวัตถุแข็งแกร็ง 2 มิติ และ 3มิติ	6
5. โครงกรอบของเครื่องจักรกล	4.5
6. จุดศูนย์ถ่วง,จุดศูนย์กลางมวลจุดเซนทรอยด์	4.5
7. คาน	6
8. ความเสียดทานแห้ง	3
8. โมเมนต์ความเฉื่อย	1.5
9. จลนพลศาสตร์ ของอนุภาคและวัตถุแข็งเกร็ง	3
10. กฎการเคลื่อนที่ข้อที่สองของนิวตัน	3
11. อิมพัลส์และโมเมนตัม	1.5
รวม	45

รหัสวิชา	02212217	3(3-0-6)
ชื่อวิชาภาษาไทย	กลศาสตร์ของวัสดุสำหรับวิศวกรรมอาหาร	
ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ	Mechanics of Materials for Food Engineering	

****เค้าโครงรายวิชา (Couse Outline)**	**จำนวนชั่วโมงบรรยาย**
1. สมดุลของวัตถุที่เสียรูปได้	3
2. แนวคิดของความเค้น	3
3. แนวคิดของความเครียด	3
4. ความสัมพันธ์ระหว่างความเค้นและความเครียด	3
5 ความเค้นและความเครียดตั้งฉากในชิ้นส่วนที่รับแรงในแนวแกน	6
6. ความเค้นและความเครียดเฉือนในเพลาหน้าตัดกลมรับแรงบิด	6
7. ความเค้นดัดและความเค้นเฉือนในคาน	6
8. การโก่งตัวของคาน	3
9. ความเค้นภายใต้แรงผสม	6
10. การโก่งเดาะของเสา	3
11. วิธีพลังงาน	3
รวม	45

รหัสวิชา	02212218	3(3-0-6)
ชื่อวิชาภาษาไทย	วัสดุศาสตร์สำหรับวิศวกรรมอาหาร	
ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ	Materials Science for Food Engineering	

****เค้าโครงรายวิชา (Couse Outline)**	**จำนวนชั่วโมงบรรยาย**
1. บทนำ (ประเภท ลักษณะสมบัติและการเลือกใช้สมบัติของวัสดุ)	1.5
2. โครงสร้างอะตอมและการเกิดพันธะเคมี	3
3. การจัดตัวของอะตอมและโครงสร้างของผลึก	4.5
4. การแข็งตัวของโลหะ ความไม่สมบูรณ์ของผลึกและกระบวนการแพร่ภายในของแข็ง	3
5. สมบัติเชิงกลของโลหะ	4.5
6. คุณสมบัติทางไฟฟ้าของวัสดุ	3
7. เฟสไดอะแกรม	3
8. โลหะอัลลอยด์หรือโลหะผสม	4.5
9. วัสดุพอลิเมอร์	4.5
10. วัสดุเซรามิก	3
11. วัสดุแม่เหล็ก	3
12. วัสดุผสม	3
13. การกัดกร่อน	4.5
รวม	45

รหัสวิชา	02212318	3(3-0-6)
ชื่อวิชาภาษาไทย	กลศาสตร์ของไหลสำหรับวิศวกรรมอาหาร	
ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ	Fluid Mechanics for Food Engineering	

****เค้าโครงรายวิชา (Couse Outline)**	**จำนวนชั่วโมงบรรยาย**
1. Fluid properties	3
2. Fluid statics	6
3. Bernoulli equation	6
4. Equation of continuity	3
5. Equation of motion	3
6. Momentum equation	3
7. Energy equation	3
8. Dimensional analysis	3
9. Modeling and similitude	3
10. Flow in pipes	6
11.Fluid flow in food processing	6
รวม	45

รหัสวิชา	02212433	3(3-0-6)
ชื่อวิชาภาษาไทย	พลังงานแสงอาทิตย์สำหรับการแปรรูปอาหารและการกำจัดขยะประเภทอาหาร	
ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ	Solar Energy for Food Processing and Food Waste Disposal	

****เค้าโครงรายวิชา (Couse Outline)**	**จำนวนชั่วโมงบรรยาย**
1. แนะนำรายวิชา	3
2. ทฤษฎีการแผ่รังสีและพลังงานแสงอาทิตย์	3
3. การเสื่อมสภาพของวัตถุดิบและอาหารขณะจัดเก็บ	3
4. การให้ความร้อนในกระบวนการแปรรูปอาหาร	3
5. ผลกระทบของของเสียที่มาจากอาหารบรรจุภัณฑ์อาหารเหลือทิ้ง	3
6. ประเภทอุปกรณ์ให้ความร้อนด้วยพลังงานแสงอาทิตย์	6
7. ทบทวนคณิตศาสตร์พื้นฐานที่จำเป็นในการออกแบบ	6
8. การคำนวณขนาดของจานสะท้อนแสงและการเขียนแผ่นคลี่	6
9. ตัวอย่างการแปรรูปอาหารและการใช้ประโยชน์จากผลิตภัณฑ์ที่ได้จากการแปรรูปของเสียที่มาจากอาหาร	6
10. การศึกษาดูการใช้งานจริง	6
รวม	45

รหัสวิชา	02212439	3(3-0-6)
ชื่อวิชาภาษาไทย	การอนุรักษ์พลังงานในอุตสาหกรรมอาหาร	
ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ	Energy Conservation in Food Industry	

****เค้าโครงรายวิชา (Couse Outline)**

	จำนวนชั่วโมงบรรยาย
1. หลักการเบื้องต้นของการอนุรักษ์และการจัดการพลังงาน	1.5
2. กฎหมายด้านอนุรักษ์พลังงานของไทย	1.5
3. เศรษฐศาสตร์การอนุรักษ์พลังงาน	3.0
4. พลังงานทดแทนของประเทศไทย	3.0
5. การอนุรักษ์พลังงานแบบมีส่วนร่วม	3.0
6. เทคนิคและกระบวนการตรวจวัดพลังงานความร้อนในระบบหม้อน้ำ	1.5
7. การอนุรักษ์พลังงานและกรณีศึกษาในระบบหม้อไอน้ำ	6.0
8. เทคนิคและกระบวนการตรวจวัดพลังงานความร้อนในระบบเตาเผา	1.5
9. การอนุรักษ์พลังงานและกรณีศึกษาในระบบเตาเผา	3.0
7. การนำความร้อนเหลือทิ้งกลับมาใช้ใหม่	3.0
8. การอนุรักษ์พลังงานและกรณีศึกษาในระบบทำความเย็น	6.0
9. การอนุรักษ์พลังงานและกรณีศึกษาในระบบปรับอากาศ	6.0
10. การอนุรักษ์พลังงานและกรณีศึกษาในระบบอัดอากาศ	3.0
11. การอนุรักษ์พลังงานและกรณีศึกษาในระบบแสงสว่าง	3.0
รวม	45

รหัสวิชา	02212473	3(2-3-6)
ชื่อวิชาภาษาไทย	การประเมินคุณภาพของอาหารและผลิตผลทางการเกษตรอย่างไม่ทำลาย	
ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ	Nondestructive quality evaluation of food and agricultural products	

****เค้าโครงรายวิชา (Couse Outline)**	**จำนวนชั่วโมงบรรยาย**
1. หลักการตรวจสอบคุณภาพอย่างไม่ทำลาย	2
2. ภาพรวมเทคนิคที่ใช้ตรวจสอบคุณภาพอาหารและผลิตผลทางการเกษตรอย่างไม่ทำลาย	2
3. เทคนิคการวัดคุณภาพด้วยกล้องถ่ายภาพ	2
4. เทคนิคการวัดคุณภาพด้วยการวัดสี	2
5. เทคนิคการวัดคุณภาพด้วยสเปกโทรสโกปีอินฟราเรดย่านใกล้	4
6. เทคนิคการวัดคุณภาพด้วยสเปกโทรสโกปีอัลตราไวโอเลต-แสงมองเห็นได้	4
7. เทคนิคการวัดคุณภาพด้วยการวัดความแน่นเนื้อ	4
8. เทคนิคการวัดคุณภาพด้วยการสั่นสะเทือนแบบอิสระ	4
9. เทคนิคการวัดคุณภาพด้วยการสั่นในย่านความถี่เสียง	4
10. วางแผนโครงงาน	2
รวม	30

	จำนวนชั่วโมงปฏิบัติการ
1. เทคนิคการวัดคุณภาพด้วยกล้องถ่ายภาพ	6
2. เทคนิคการวัดคุณภาพด้วยการวัดสี	3
3. เทคนิคการวัดคุณภาพด้วยสเปกโทรสโกปีอินฟราเรดย่านใกล้	6
4. เทคนิคการวัดคุณภาพด้วยสเปกโทรสโกปีอัลตราไวโอเลต-แสงมองเห็นได้	6
5. เทคนิคการวัดคุณภาพด้วยการวัดความแน่นเนื้อ	6
6. เทคนิคการวัดคุณภาพด้วยการสั่นสะเทือนแบบอิสระ	6
7. เทคนิคการวัดคุณภาพด้วยการสั่นในย่านความถี่เสียง	6
8. นำเสนอโครงงาน	6
รวม	45

รหัสวิชา	02212474	3(3-0-6)
ชื่อวิชาภาษาไทย	การวิเคราะห์และแสดงข้อมูลสำหรับวิศวกรรมอาหาร	
ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ	Data Analysis and Visualization for Food Engineering	

****เค้าโครงรายวิชา (Couse Outline)**	**จำนวนชั่วโมงบรรยาย**
1. การจัดเก็บข้อมูล	3
2. การคำนวณทางสถิติพื้นฐาน	3
3. กราฟ	3
4. การวิเคราะห์แนวโน้มอย่างง่าย	3
5. การจัดการรูปภาพเพื่อการนำเสนอข้อมูล	3
6. แนะนำโปรแกรมที่นิยมใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล	3
7. การสร้างสมการทำนาย	3
8. ตารางพิวอทและตัวแบ่งส่วนข้อมูล	3
9. การสาธิตและทดลองใช้งานตารางพิวอท	3
10. การใช้เมนูนักพัฒนาเพื่อสร้างมาโครสำเร็จรูป	6
11. การสร้างปุ่มและกล่องคอมโบ	6
12. แนะนำการใช้โปรแกรมสำเร็จรูปที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลและประมวลผลทางสถิติ	6
รวม	45

เค้าโครงรายวิชาสำหรับรายวิชาปรับปรุง

รหัสวิชา	02212211	3(2-3-6)
ชื่อวิชาภาษาไทย	การสร้างแบบจำลองสามมิติและการวิเคราะห์เบื้องต้น	
ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ	Introduction to 3-D Modeling and Analysis	

****เค้าโครงรายวิชา (Couse Outline)**		**จำนวนชั่วโมงบรรยาย**
1. Introduction to 3-D modeling		4
2. Standard mechanical parts, e.g. springs		4
3. Fasteners		2
4. Mechanical transmission parts		4
5. Piping system		4
6. Introduction to Computer-Aided Simulation and Analysis		4
7. Working Drawing		2
8. Geometric Tolerances and Fits		2
9. Surface roughness		2
10. Welding symbols		2
	รวม	30

		จำนวนชั่วโมงปฏิบัติการ
1. Design I: Basic 3-D shapes		6
2. Design II:Springs and other complex shapes		6
3. Design III: Bolts and nuts		3
5. Design V: Mechanical transmission parts		6
4. Design IV: Piping drawing		6
6. Analysis I: Simulation of linear translation		3
7. Analysis II: Simulation of rotational motion		3
8. Analysis III: Analysis of a rectangular plate		3
9. Analysis IV: Analysis of a beam		3
10. Design and Simulation Project		6
	รวม	45

รหัสวิชา	02212313	3(3-0-6)
ชื่อวิชาภาษาไทย	หลักการวิศวกรรมอาหาร	
ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ	Principles of Food Engineering	

****เค้าโครงรายวิชา (Course Outline)**		**จำนวนชั่วโมงบรรยาย**
1. ระบบและปริมาณพื้นฐาน		3
2. ดุลมวลสาร		6
3. ดุลพลังงาน		6
4. การถ่ายเทความร้อนในกระบวนการแปรรูปอาหาร		6
5. การถนอมอาหารด้วยความร้อน		6
6. การแช่แข็งอาหาร		3
7. การทำความเข้มข้นอาหารเหลว		3
8. สมบัติของผสมและแผนภูมิความชื้น		3
9. การทำแห้งอาหาร		6
10. การผลิตอาหารพอง		3
	รวม	45

รหัสวิชา	02212314	3(3-0-6)
ชื่อวิชาภาษาไทย	หลักการถ่ายโอนความร้อนทางอุตสาหกรรมอาหาร	
ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ	Principle of Heat Transfer in Food Industry	

****เค้าโครงรายวิชา (Course Outline)**		**จำนวนชั่วโมงบรรยาย**
1. รูปแบบการถ่ายเทความร้อน : การนำ, การพา และการแผ่รังสี		1.5
2. สมการการถ่ายเทความร้อนในของแข็งในระบบแกนต่างๆ		3
3. การนำความร้อน 1 มิติในสภาวะ (One-dimensional steady state conduction)		6
4. การนำความร้อน 2 มิติในสภาวะคงที่ (Two-dimensional steady-state conduction)		6
5. การนำความร้อนในสภาวะที่ไม่คงที่ (Transient conduction)		6
6. หลักของการพาความร้อน		6
7. การพาความร้อน โดยการไหลแบบภายนอกและภายใน (External and internal flow)		6
8. การพาความร้อนแบบอิสระ (Free convection)		1.5
9. การเดือดและการควบแน่น (Boiling and condensation)		3
10. อุปกรณ์แลกเปลี่ยนความร้อน (Heat exchanger)		6
	รวม	45

รหัสวิชา	02212315	3(3-0-6)
ชื่อวิชาภาษาไทย	ปฏิบัติการเฉพาะหน่วยในวิศวกรรมอาหาร I	
ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ	Unit Operations in Food Engineering I	

****เค้าโครงรายวิชา (Course Outline)**	**จำนวนชั่วโมงบรรยาย**
1. คุณสมบัติของวัสดุผง	1.5
2. การกระจายขนาดโดยใช้ตะแกรงมาตรฐาน	3
3. หลักการของการบดลดขนาด	3
4. เครื่องมือบดลดขนาดในอุตสาหกรรมอาหาร	3
5. กำลังงานที่ใช้ของเครื่องมือบดลดขนาด	1.5
6. หลักการแยกวัสดุทางกล	1.5
7. หลักของการกรอง	4.5
8. เครื่องมือการกรองในอุตสาหกรรมอาหาร และกำลังงาน	3
9. หลักการตกตะกอน	4.5
10. เครื่องมือการตกตะกอนในอุตสาหกรรมอาหาร และกำลังงาน	3
11. หลักการกวน และผสมของแข็ง ของเหลว ของหนืด	4.5
12. เครื่องมือการกวน และผสมในอุตสาหกรรมอาหาร และกำลังงาน	3
13. หลักการตกผลึกและเครื่องมือตกผลึก	4.5
14. การประยุกต์ใช้การตกผลึกในอุตสาหกรรมอาหาร	1.5
15. ฟลูอิไดเซชั่น และการประยุกต์ใช้ในอุตสาหกรรมอาหาร	1.5
16. การอัดรีดอาหารเหลวและอาหารแข็ง	1.5
รวม	45

รหัสวิชา	02212321	3(3-0-6)
ชื่อวิชาภาษาไทย	การทำความเย็นในอุตสาหกรรมอาหาร	
ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ	Refrigeration in Food Industry	

**เค้าโครงรายวิชา (Course Outline)	**จำนวนชั่วโมงบรรยาย**
1. การทบทวนทางอุณหพลศาสตร์ และการถนอมอาหารด้วยห้องเย็น	3
2. สมบัติทางไซโครเมตริกของอากาศ	3
3. การคำนวณภาระการทำความเย็น	3
4. วัฏจักรการทำความเย็น	3
5. กระบวนการทำความเย็นเชิงอุดมคติและกระบวนการจริง	3
6. กระบวนการทำความเย็นแบบหลายขั้นความดัน	3
7. สารทำความเย็น และน้ำมันหล่อลื่น	3
8. เครื่องทำระเหย	3
9. เครื่องอัดไอ	3
10. เครื่องควบแน่น	3
11. หอกลั่นเย็น	3
12. วาล์วปรับความดันและการควบคุมการไหลของสารทำความเย็น	3
13. การออกแบบระบบท่อสารทำความเย็น และการควบคุมสารทำความเย็น	3
14. ระบบการทำความเย็นแบบดูดซึม	3
15. ความปลอดภัยในระบบการทำความเย็น	3
รวม	45

รหัสวิชา	02212322	3(3-0-6)
ชื่อวิชาภาษาไทย	การออกแบบเครื่องจักรกลอาหาร	
ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ	Design of Food Machinery	

**เค้าโครงรายวิชา (Course Outline)	จำนวนชั่วโมงบรรยาย
1. บทนำ หลักการของการออกแบบเครื่องจักรกล	3
2. การทบทวนการหาแรงลัพท์ ความเค้น ความเครียด	3
3. สมบัติของวัสดุและการทบทวนทฤษฎีความเสียหาย	3
4. การทบทวนทฤษฎีความเสียหาย (ต่อ) และการออกแบบชิ้นส่วนเครื่องจักรกลอย่างง่าย	3
5. สลักเกลียว ข้อต่อที่ถอดได้และไม่ได้	3
6. การเชื่อม	3
7. การออกแบบเพลา	3
8. สปริง	3
9. การออกแบบเกียร์	3
10. การเชื่อมต่อด้วยคัปปลิง	3
11. แบริ่ง	3
12. การออกแบบเบรก คลัชต์	3
13. การส่งกำลังด้วยสายพานและโซ่	3
14. หลักการออกแบบตามหลักสุขลักษณะ	3
15. งานออกแบบและการประยุกต์ในเครื่องจักรกลอาหาร	3
รวม	<u>45</u>

รหัสวิชา	02212331	3(3-0-6)
ชื่อวิชาภาษาไทย	กระบวนการผลิตเครื่องจักรกลอาหาร	
ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ	Manufacturing Processes for Food Machinery	

**เค้าโครงรายวิชา (Course Outline)	จำนวนชั่วโมงบรรยาย
1. บทนำ และ คุณสมบัติของวัสดุ	3
2. การออกแบบเครื่องจักรแปรรูปอาหาร	6
3. การสร้างเครื่องจักรแปรรูปอาหาร	6
4. การประเมินราคาเครื่องจักรสำหรับการแปรรูปอาหาร	3
5. การหล่อ	3
6. การขึ้นรูป	6
7. การตัด การกลึง	4.5
8. การไส การเจาะ การกัด	4.5
9. การทำผิวเรียบ	6
10. การวัด และ การกำหนดขนาด	3
รวม	<u>45</u>

รหัสวิชา	02212342	3(3-0-6)
ชื่อวิชาภาษาไทย	ระบบกำลังของไหลในอุตสาหกรรมอาหาร	
ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ	Fluid Power Systems in Food Industry	

****เค้าโครงรายวิชา (Course Outline)**	**จำนวนชั่วโมงบรรยาย**
1. ส่วนประกอบของระบบไฮโดรลิกและนิวแมติก	6
2. กระบอกไฮดรอลิกและนิวแมติก	4.5
3. มอเตอร์ไฮดรอลิกและนิวแมติก	3
4. ลิ้นควบคุมและอุปกรณ์ควบคุม	4.5
5. สัญลักษณ์และผังวงจรของระบบไฮดรอลิกและนิวแมติก	3
6. การเชื่อมต่อสายระบบไฮดรอลิกและนิวแมติก	3
7.การควบคุมระบบไฮดรอลิกและนิวแมติกด้วยพีแอลซี	6
8. การออกแบบระบบไฮดรอลิกและนิวแมติก	6
9. ระบบไฮดรอลิกและนิวแมติกในเครื่องจักรกลการผลิตอาหาร	4.5
10. การวิเคราะห์และแก้ไขของระบบไฮดรอลิกและนิวแมติก	4.5
รวม	45

รหัสวิชา	02212344	3(3-0-6)
ชื่อวิชาภาษาไทย	พีแอลซีและไมโครคอนโทรลเลอร์ในงานวิศวกรรมอาหาร	
ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ	PLC and Microcontroller in Food Engineering	

****เค้าโครงรายวิชา (Course Outline)**	**จำนวนชั่วโมงบรรยาย**
1. หลักการพื้นฐานของพีแอลซี วงจรตรรกะ พีชคณิตบูลีน และเลขฐานต่างๆ	3
2. คำสั่งพื้นฐานของพีแอลซี เขียนโปรแกรมแลดเดอร์ไดอะแกรมด้วยคอมพิวเตอร์และจอสัมผัส	6
3. การต่อวงจรอุปกรณ์อินพุตและเอาต์พุตกับพีแอลซี และการควบคุมอุปกรณ์พื้นฐาน	6
4. ระเบียบวิธีการสื่อสารข้อมูลพีแอลซี	3
5. เรียนรู้จากตัวอย่างอุปกรณ์ที่ประยุกต์ใช้พีแอลซีกับการควบคุมในกระบวนการผลิตอาหาร	3
6. งานกลุ่มและบทปฏิบัติการพีแอลซี ทำโปรเจคประยุกต์ใช้พีแอลซีในงานวิศวกรรมอาหาร	3
7. การใช้โปรแกรม Matlab เพื่อการคำนวณและการควบคุมอุปกรณ์อินพุตและเอาต์พุต	3
8. การใช้งานเบื้องต้นบอร์ดควบคุมไมโครคอนโทรลเลอร์ที่ได้รับความนิยมในปัจจุบัน	6
9. การต่อวงจรอุปกรณ์อินพุตและเอาต์พุตกับไมโครคอนโทรลเลอร์และการควบคุมอุปกรณ์พื้นฐาน	6
10. เรียนรู้จากตัวอย่างการประยุกต์ใช้ไมโครคอนโทรลเลอร์ในงานวิศวกรรมอาหาร	6
รวม	45

รหัสวิชา	02212361	3(3-0-6)
ชื่อวิชาภาษาไทย	เศรษฐศาสตร์วิศวกรรมอาหาร	
ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ	Food Engineering Economy	

****เค้าโครงรายวิชา (Course Outline)**	**จำนวนชั่วโมงบรรยาย**
1. บทนำ	3
2. ภาษีเงินได้	3
3. ต้นทุน ค่าใช้จ่าย และการวิเคราะห์จุดคุ้มทุน	4.5
4. มูลค่าของเงินตามเวลา ดอกเบี้ย และการแก้ปัญหาดอกเบี้ย	4.5
5. ค่าของเงินเทียบเท่าปีปัจจุบัน	3
6. ค่าเทียบเท่าของเงินจ่ายเท่ากันรายปี	3
7. การหาอัตราผลตอบแทน	3
8. อัตราส่วนของผลประโยชน์ต่อเงินลงทุน	3
9. ค่าเสื่อมราคา	4.5
10. การศึกษาการทดแทนของทรัพย์สิน	4.5
11. การวิเคราะห์ความไวต่อการเปลี่ยนแปลงในเชิงเศรษฐศาสตร์	3
12. การวิเคราะห์ภายใต้ความเสี่ยงและความไม่แน่นอน	3
13. การวิเคราะห์ส่วนที่ไม่สามารถประเมินเป็นตัวเลขแท้จริงได้	3
รวม	45

รหัสวิชา	02212424	3(3-0-6)
ชื่อวิชาภาษาไทย	เครื่องจักรกลของไหลในอุตสาหกรรมอาหาร	
ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ	Fluid Machinery in Food Industry	

****เค้าโครงรายวิชา (Course Outline)**	**จำนวนชั่วโมงบรรยาย**
1. ส่วนประกอบของระบบไฮโดรลิกและนิวแมติก	6
2. การจำแนกและลักษณะของเครื่องสูบ และการใช้งาน	6
3. การจำแนกและลักษณะของเครื่องเป่า และการใช้งาน	4.5
4. การจำแนกและลักษณะของเครื่องอัด และการใช้งาน	4.5
5. การคำนวณสมรรถนะ และประสิทธิภาพของเครื่องจักรกลของไหล	6
6. เกริ่นนำการออกแบบระบบท่อสำหรับการจ่ายของไหลในท่อ	1.5
7. การออกแบบระบบท่อสำหรับการจ่ายของไหลในท่อ	6
8. การประยุกต์ใช้งาน เครื่องจักรกลของไหลในอุตสาหกรรมอาหาร	6
9. การแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นของเครื่องจักรกลของไหลในอุตสาหกรรมอาหาร	4.5
รวม	45

รหัสวิชา 02212441 3(3-0-6)

ชื่อวิชาภาษาไทย การควบคุมอัตโนมัติของกระบวนการผลิตอาหาร

ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ Automatic Control of Food Manufacturing Process

****เค้าโครงรายวิชา (Course Outline)**	**จำนวนชั่วโมงบรรยาย**
1. ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับการควบคุมอัตโนมัติ	4.5
2. การแก้สมการอนุพันธ์และการแปลงลาปลาซ	4.5
3. แบบจำลองคณิตศาสตร์และฟังก์ชันถ่ายโอน	6
4. แผนภาพบล็อก	3
5. ผลตอบสนองชั่วขณะของระบบควบคุม	6
6. ค่าผิดพลาดที่สภาวะอยู่ตัวและผลตอบสนองความถี่	6
7. การวิเคราะห์เสถียรภาพของระบบควบคุม	6
8. เครื่องควบคุมอัตโนมัติพื้นฐานในอุตสาหกรรม	6
9. ปัญหาพิเศษเรื่องเทคโนโลยีการควบคุมอัตโนมัติในอุตสาหกรรม	3
รวม	45

รหัสวิชา 02212442 3(3-0-6)

ชื่อวิชาภาษาไทย อุปกรณ์และระบบการวัดสำหรับกระบวนการผลิตอาหาร

ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ Instrument and Measurement System for Food Processing

****เค้าโครงรายวิชา (Course Outline)**	**จำนวนชั่วโมงบรรยาย**
1. หลักการและความสำคัญของการวัด	3
2. การวิเคราะห์ทางไฟฟ้า	3
3. วงจรออปแอมป์ วงจร A/D และ วงจร D/A	4.5
4. วงจรรีเลย์เบื้องต้น	3
5. การวัดอุณหภูมิ	3
6. การใช้ Solver เพื่อเลือกสมการและเส้นกราฟที่เหมาะสมสำหรับข้อมูลที่ได้จากการวัดอุณหภูมิ	3
7. การวิเคราะห์ทางสถิติสำหรับการวัด	3
8. การวัดแรง	3
9. การวัดความดัน	3
10. การวัดระยะทาง	3
11. การวัดความเร็ว	3
12. การวัดการไหล	4.5
13. PLC เบื้องต้น	6
รวม	45

รหัสวิชา	02212461	3(3-0-6)
ชื่อวิชาภาษาไทย	การออกแบบโรงงานอาหาร	
ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ	Food Plant Design	

**เค้าโครงรายวิชา (Course Outline)	จำนวนชั่วโมงบรรยาย
1. แนะนำรายวิชา ความสำคัญและข้อควรพิจารณาในการออกแบบโรงงาน	3
2. การพิจารณาเลือกทำเลที่ตั้งโรงงาน	4.5
3. ชนิดของผังโรงงาน, เครื่องมือและอุปกรณ์ในการออกแบบจัดวางผังโรงงาน	4.5
4. หลักการ ข้อควรพิจารณาในการออกแบบวางผังโรงงานอย่างเป็นระบบ	4.5
5. การวิเคราะห์การไหลของวัสดุ	3
6. การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างหน่วยงาน	3
7. การหาขนาดและการจัดเนื้อที่	3
8. การวางผังโรงงานอย่างหยาบ การวางผังโรงงานอย่างละเอียด และการติดตั้ง	3
9. การจัดเก็บและการเคลื่อนย้ายวัสดุ	3
10. PERT/CPM กับการออกแบบโรงงาน	3
11. การทำให้สายการผลิตสมดุล	3
12. การสุขาภิบาลโรงงานอาหาร	3
13. มาตรฐานสากล ISO, HACCP, GMP และ ฮาลาล	4.5
รวม	45

รหัสวิชา	02212471	3(3-0-6)
ชื่อวิชาภาษาไทย	เทคนิคการคำนวณในวิศวกรรมอาหาร	
ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ	Computational Techniques in Food Engineering	

**เค้าโครงรายวิชา (Couse Outline)	จำนวนชั่วโมงบรรยาย
1. แนะนำการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์	4.5
2. การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์	4.5
3. ระบบสมการเชิงเส้น	3
4. การหารากของสมการ	6
5. การประมาณค่าในช่วง และนอกช่วง	6
6. การถดถอยแบบกำลังสองน้อยสุด	3
7. การหาค่าอนุพันธ์เชิงตัวเลข	3
8. การหาค่าอินทิกรัลเชิงตัวเลข	6
9. การแก้สมการเชิงอนุพันธ์สามัญ	6
10. แนะนำแบบจำลองทางคณิตศาสตร์และสมการเชิงอนุพันธ์ย่อย	3
รวม	45

ภาคผนวก ฉ

การจัดทำผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (Program Learning Outcome :PLO)

และความคาดหวังของผลลัพธ์การเรียนรู้แต่ละชั้นปี (YLO)

ชื่อหลักสูตร หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมอาหาร หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565 คณะวิศวกรรมศาสตร์ กำแพงแสน วิทยาเขตกำแพงแสน

1. การพัฒนาการเรียนรู้แต่ละด้าน (ตามเล่ม มคอ.2)

1. คุณธรรมจริยธรรม	1.1	เข้าใจและซาบซึ้งในวัฒนธรรมไทย ตระหนักในคุณค่าของระบบคุณธรรม จริยธรรมเสียสละ และซื่อสัตย์สุจริต
	1.2	มีวินัย ตรงต่อเวลา มีความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม เคารพกฎระเบียบและข้อบังคับต่างๆ ขององค์กรและสังคม
	1.3	ภาวะความเป็นผู้นำและผู้ตาม สามารถทำงานเป็นหมู่คณะ สามารถแก้ไขข้อขัดแย้งตามลำดับความสำคัญ เคารพสิทธิและรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น รวมทั้งเคารพในคุณค่าและศักดิ์ศรีของความเป็นมนุษย์
	1.4	สามารถวิเคราะห์และประเมินผลกระทบจากการใช้ความรู้ทางวิศวกรรมต่อบุคคล องค์กร สังคม และสิ่งแวดล้อม
	1.5	มีจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ และมีความรับผิดชอบในฐานะผู้ประกอบวิชาชีพ รวมทั้งเข้าใจถึงบริบททางสังคมของวิชาชีพวิศวกรรมตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน
2. ความรู้	2.1	มีความรู้และความเข้าใจทางคณิตศาสตร์พื้นฐาน วิทยาศาสตร์พื้นฐาน วิศวกรรมพื้นฐานและเศรษฐศาสตร์ เพื่อประยุกต์ใช้กับงานวิศวกรรมที่เกี่ยวข้อง และการสร้างนวัตกรรมทางเทคโนโลยี
	2.2	มีความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการที่สำคัญ ทั้งในเชิงทฤษฎีและปฏิบัติ ในเนื้อหาของสาขาวิชาเฉพาะด้านทางวิศวกรรม
	2.3	สามารถบูรณาการความรู้ในสาขาวิชาที่ศึกษากับความรู้ในศาสตร์อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง
	2.4	สามารถวิเคราะห์และแก้ไขปัญหาได้ด้วยวิธีการที่เหมาะสม รวมถึงการประยุกต์ใช้เครื่องมือที่เหมาะสม เช่น โปรแกรมคอมพิวเตอร์ เป็นต้น
	2.5	สามารถใช้ความรู้และทักษะในสาขาวิชาของตน ในการประยุกต์แก้ไขปัญหาในงานจริงได้
3. ทักษะทางปัญญา	3.1	มีความคิดอย่างมีวิจารณญาณที่ดี
	3.2	สามารถรวบรวม ศึกษา วิเคราะห์ และสรุปประเด็นปัญหาและความต้องการ

	3.3	สามารถคิด วิเคราะห์ และแก้ไขปัญหาด้านวิศวกรรมได้อย่างมีระบบ รวมถึงการใช้ข้อมูลประกอบการตัดสินใจในการทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ
	3.4	มีจินตนาการและความยืดหยุ่นในการปรับใช้องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องอย่างเหมาะสมในการพัฒนานวัตกรรมหรือต่อยอดองค์ความรู้จากเดิมได้อย่างสร้างสรรค์
	3.5	สามารถสืบค้นข้อมูลและแสวงหาความรู้เพิ่มเติมได้ด้วยตนเอง เพื่อการเรียนรู้ตลอดชีวิตและทันต่อการเปลี่ยนแปลงทางองค์ความรู้และเทคโนโลยีใหม่ๆ
4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ	4.1	สื่อสารทั้งภาษาไทยและภาษาต่างประเทศกับกลุ่มคนหลากหลายได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถใช้ความรู้ในสาขาวิชาชีพมาสื่อสารต่อสังคมได้ในประเด็นที่เหมาะสม
	4.2	เป็นผู้ริเริ่มแสดงประเด็นในการแก้ไขสถานการณ์เชิงสร้างสรรค์ทั้งส่วนตัวและส่วนรวม พร้อมแสดงจุดยืนที่เหมาะสมทั้งของตนเองและของกลุ่ม ให้ความช่วยเหลือและอำนวยความสะดวกในการแก้ปัญหาสถานการณ์ต่างๆ
	4.3	สามารถวางแผนและรับผิดชอบในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านต่างๆ และทางวิชาชีพอย่างต่อเนื่อง
	4.4	รู้จักบทบาท หน้าที่ และมีความรับผิดชอบในการทำงานตามที่ได้รับมอบหมาย ทั้งงานบุคคลและงานกลุ่ม สามารถปรับตัวและทำงานร่วมกับผู้อื่น ทั้งในบทบาทของผู้นำ หรือในบทบาทของผู้ตามได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถวางตัวได้อย่างเหมาะสมกับความรับผิดชอบ
	4.5	มีจิตสำนึกความรับผิดชอบด้านความปลอดภัยในการทำงาน และการรักษาสภาพแวดล้อมต่อสังคม
5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยี	5.1	มีทักษะในการใช้คอมพิวเตอร์ สำหรับการทำงานที่เกี่ยวข้องกับวิชาชีพได้เป็นอย่างดี
	5.2	มีทักษะในการวิเคราะห์ข้อมูลสารสนเทศทางคณิตศาสตร์ หรือการแสดงสถิติประยุกต์ต่อการแก้ปัญหาที่เกี่ยวข้องได้อย่างสร้างสรรค์
	5.3	สามารถประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารที่ทันสมัยได้อย่างเหมาะสมและมีประสิทธิภาพ
	5.4	มีทักษะในการสื่อสารข้อมูลทั้งทางการพูดการเขียน และการสื่อความหมายโดยใช้สัญลักษณ์ สามารถเลือกใช้รูปแบบของสื่อการนำเสนออย่างเหมาะสม
	5.5	สามารถใช้เครื่องมือการคำนวณและเครื่องมือทางวิศวกรรม เพื่อประกอบวิชาชีพในสาขาวิศวกรรมที่เกี่ยวข้อง

2. ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร PLO (Program Learning Outcome)

PLO	1. คุณธรรม จริยธรรม					2. ความรู้					3. ทักษะทางปัญญา					4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ					5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลขการสื่อสารและการใช้เทคโนโลยี				
	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	3.1	3.2	3.3	3.4	3.5	4.1	4.2	4.3	4.4	4.5	5.1	5.2	5.3	5.4	5.5
สามารถนำความรู้และทักษะที่จำเป็นไปปฏิบัติทำหน้าที่วิศวกรได้อย่างมีประสิทธิภาพ	•	•			•	•	•	•	•	•	•	•	•						•	•	•		•	•	•
สามารถออกแบบ สร้าง และดัดแปลงเครื่องจักรเบื้องต้นในกระบวนการผลิตอาหารได้					•	•	•		•		•		•	•			•			•					
สามารถตัดสินใจบริหารและจัดการกระบวนการผลิต และประเมินค่าทางเศรษฐศาสตร์ได้				•	•			•	•		•	•								•	•	•			•
มีความมั่นใจทางวิชาชีพและสามารถพัฒนาตนเองเพื่อการเรียนรู้ตลอดชีวิตได้			•	•		•		•		•				•	•	•	•	•			•				

3. ความคาดหวังของผลลัพธ์การเรียนรู้แต่ละชั้นปี

ปีที่	รายละเอียด
1	**มีความรู้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ และทักษะที่จำเป็นในสภาวะการเปลี่ยนแปลงยุคเศรษฐกิจดิจิทัล** 1.1 มีความรู้และความเข้าใจทางคณิตศาสตร์พื้นฐาน วิทยาศาสตร์พื้นฐาน วิศวกรรมพื้นฐาน เพื่อประยุกต์ใช้กับงานวิศวกรรมที่เกี่ยวข้อง 1.2 มีความรับผิดชอบ มีทักษะการทำงานเป็นทีม สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่น เคารพความคิดของผู้อื่นและรู้จักประนีประนอม 1.3 สามารถสืบค้นข้อมูลและแสวงหาความรู้เพิ่มเติมได้ด้วยตนเอง
2	**สามารถนำความรู้พื้นฐานทางวิศวกรรม มาประยุกต์ใช้และแก้ปัญหาในกระบวนการผลิตอาหารเบื้องต้นได้** 2.1 มีความรู้และความเข้าใจพื้นฐานวิศวกรรมพื้นฐาน เพื่อประยุกต์ใช้กับงานวิศวกรรมที่เกี่ยวข้อง 2.2 สามารถใช้คอมพิวเตอร์ เครื่องมือการคำนวณและเครื่องมือทางวิศวกรรม เพื่อประกอบวิชาชีพในสาขาวิศวกรรมที่เกี่ยวข้อง 2.3 มีทักษะในการ คิดวิเคราะห์ คิดสร้างสรรค์ สามารถวิเคราะห์ปัญหา
3	**สามารถบูรณาการพื้นฐานทางคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ ด้านเครื่องจักรกล การบริหารการผลิตและความปลอดภัยอาหารไปประกอบอาชีพได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม** 3.1 มีความรู้และความเข้าใจพื้นฐานวิศวกรรมพื้นฐานและเศรษฐศาสตร์ เพื่อประยุกต์ใช้กับงานวิศวกรรมที่เกี่ยวข้อง และการสร้างนวัตกรรม/เครื่องมือ/อุปกรณ์ในงานอุตสาหกรรมอาหาร 3.2 มีทักษะการใช้เทคโนโลยี การนำเสนอข้อมูล สามารถสื่อสารความคิดของตนได้ 3.3 มีการวางแผนการทำงาน วางแผนการใช้จ่ายอย่างรอบคอบและพอเพียง สามารถนำสิ่งที่เรียนรู้ด้านวิศวกรรมศาสตร์และเศรษฐศาสตร์ได้มาใช้ในการพัฒนาโครงงานได้
4	**สามารถนำความรู้ ทักษะที่จำเป็น ไปปฏิบัติทำหน้าที่วิศวกรอย่างถูกต้องและเหมาะสม** 4.1 สามารถปฏิบัติจริง ผ่านการทำโครงงานที่เกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรมหรือพัฒนานวัตกรรมที่เกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรมอาหาร

	4.2 มีทักษะในการ คิดวิเคราะห์ คิดสร้างสรรค์ สามารถวิเคราะห์ปัญหาและ เสนอแนวทางการแก้ปัญหาอย่างมีประสิทธิภาพ 4.3 มีความรู้ด้านภาษาอังกฤษที่สามารถใช้งานได้ 4.4 สามารถออกแบบ สร้าง และดัดแปลงเครื่องจักรเบื้องต้นในกระบวนการผลิตอาหารได้