



หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรดุษฎีบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมอาหาร
หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564

ภาควิชาวิศวกรรมอาหาร
คณะวิศวกรรมศาสตร์
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

สารบัญ

	หน้า
หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป	1
1. รหัสและชื่อหลักสูตร	1
2. ชื่อปริญญาและสาขาวิชา	1
3. วิชาเอก (ถ้ามี)	1
4. จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร	1
5. รูปแบบของหลักสูตร	1
6. สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร	2
7. ความพร้อมในการเผยแพร่หลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐาน	2
8. อาชีพที่สามารถประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษา	2
9. ชื่อ สกุล ตำแหน่ง และคุณวุฒิการศึกษาของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร	3
10. สถานที่จัดการเรียนการสอน	3
11. สถานการณ์ภายนอกหรือการพัฒนาที่จำเป็นต้องนำมาพิจารณาในการวางแผนหลักสูตร	4
12. ผลกระทบจาก ข้อ 11 ต่อการพัฒนาหลักสูตรและความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของมหาวิทยาลัย	4
13. ความสัมพันธ์กับหลักสูตรอื่นที่เปิดสอนในคณะ/ภาควิชาอื่นของสถาบัน	4
หมวดที่ 2 ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร	6
1. ปรัชญา ความสำคัญ วัตถุประสงค์ และผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร	6
2. แผนพัฒนาปรับปรุง	9
หมวดที่ 3 ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินการ และโครงสร้างของหลักสูตร	10
1. ระบบการจัดการศึกษา	10
2. การดำเนินการหลักสูตร	10
2.1 วัน-เวลาในการดำเนินการเรียนการสอน	10
2.2 คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา	10
2.3 ปัญหาของนักศึกษาแรกเข้า	11
2.4 กลยุทธ์ในการดำเนินการเพื่อแก้ไขปัญหา/ข้อจำกัดของนักศึกษาในข้อ 2.3	11
2.5 แผนการรับนักศึกษาและผู้สำเร็จการศึกษาในระยะ 5 ปี	11
2.6 งบประมาณตามแผน	12
2.7 ระบบการศึกษา	13
2.8 การเทียบโอนหน่วยกิต รายวิชา และการลงทะเบียนเรียนข้ามมหาวิทยาลัย	13
3. หลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน	14
3.1 หลักสูตร	14
3.1.1 จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร	14
3.1.2 โครงสร้างหลักสูตร	14
3.1.3 รายวิชา	15

	หน้า
3.1.4 แผนการศึกษา	17
3.2 ชื่อ สกุล ตำแหน่งและคุณวุฒิของอาจารย์	21
3.2.1 อาจารย์ประจำหลักสูตร	21
3.2.2 อาจารย์ประจำ	23
4. องค์ประกอบเกี่ยวกับประสบการณ์ภาคสนาม (การฝึกงาน หรือสหกิจศึกษา)	23
5. ข้อกำหนดเกี่ยวกับการทำโครงการหรืองานวิจัย	24
หมวดที่ 4 ผลการเรียนรู้ กลยุทธ์การสอนและการประเมินผล	26
1. การพัฒนาคุณลักษณะพิเศษของนักศึกษา	26
2. การพัฒนาผลการเรียนรู้ในแต่ละด้าน	26
3. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)	28
หมวดที่ 5 หลักเกณฑ์ในการประเมินผลนักศึกษา	36
1. กฎระเบียบหรือหลักเกณฑ์ในการให้ระดับคะแนน (เกรด)	36
2. กระบวนการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษา	36
3. เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร	36
หมวดที่ 6 การพัฒนาคณาจารย์	37
1. การเตรียมการสำหรับอาจารย์ใหม่	37
2. การพัฒนาความรู้และทักษะให้แก่คณาจารย์	37
หมวดที่ 7 การประกันคุณภาพหลักสูตร	38
1. การกำกับมาตรฐาน	38
2. บัณฑิต	38
3. นักศึกษา	38
4. อาจารย์	39
5. หลักสูตร การเรียนการสอน การประเมินผู้เรียน	40
6. สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้	40
7. ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน (Key Performance Indicators)	42
หมวดที่ 8 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของหลักสูตร	44
1. การประเมินประสิทธิผลของการสอน	44
2. การประเมินหลักสูตรในภาพรวม	44
3. การประเมินผลการดำเนินงานตามรายละเอียดหลักสูตร	44
4. การทบทวนผลการประเมินและวางแผนปรับปรุง	44

เอกสารแนบ

ภาคผนวก ก .คำอธิบายรายวิชา และผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา	45
ภาคผนวก ข .ตารางเปรียบเทียบการเปลี่ยนแปลงระหว่างหลักสูตรเดิมและหลักสูตรปรับปรุง	61
ภาคผนวก ค .ประวัติอาจารย์ประจำหลักสูตร	64
ภาคผนวก ง .คำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการปรับปรุงหลักสูตร	84
ภาคผนวก จความร่วมมือกับสถาบันอื่น .	85
ภาคผนวก ฉระเบียบมหา .วิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา	93
ภาคผนวก ช. ความคิดเห็นจากผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก	94
ภาคผนวก ซบทสรุปผู้บริหาร .	98

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรดุษฎีบัณฑิต

สาขาวิชาวิศวกรรมอาหาร

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

คณะ/ภาควิชา

คณะวิศวกรรมศาสตร์ ภาควิชาวิศวกรรมอาหาร

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1. รหัสและชื่อหลักสูตร

1.1 ระบुरूรหัส : 2540006

1.2 ชื่อหลักสูตร (ภาษาไทย) : หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมอาหาร
(ภาษาอังกฤษ) : Doctor of Engineering Program in Food Engineering

2. ชื่อปริญญาและสาขาวิชา

2.1 ชื่อเต็ม (ภาษาไทย) : วิศวกรรมศาสตรดุษฎีบัณฑิต (วิศวกรรมอาหาร)
(ภาษาอังกฤษ) : Doctor of Engineering (Food Engineering)

2.2 ชื่อย่อ (ภาษาไทย) : วศ.ด. (วิศวกรรมอาหาร)
(ภาษาอังกฤษ) : D.Eng. (Food Engineering)

3. วิชาเอก (ถ้ามี)

ไม่มี

4. จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร

แบบ 1.1 สำหรับผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาโท (วิทยานิพนธ์ 48 หน่วยกิต)	48 หน่วยกิต
แบบ 2.1 สำหรับผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาโท (วิทยานิพนธ์ 36 หน่วยกิต)	48 หน่วยกิต
แบบ 2.2 สำหรับผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรี (วิทยานิพนธ์ 48 หน่วยกิต)	72 หน่วยกิต

5. รูปแบบของหลักสูตร

5.1 รูปแบบ

หลักสูตรระดับปริญญาเอก

5.2 ภาษาที่ใช้

มีการจัดการเรียนการสอนเป็นทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ สำหรับเอกสารและตำราในวิชาหลักเป็นตำราภาษาต่างประเทศโดยเน้นภาษาอังกฤษเป็นหลัก

5.3 การรับเข้าศึกษา

รับทั้งนักศึกษาไทยและนักศึกษาต่างชาติที่สื่อสารภาษาไทยและ/หรือภาษาอังกฤษได้ โดยนักศึกษาหลักสูตรบัณฑิตศึกษาจะต้องมีผลคะแนนการสอบภาษาอังกฤษ เพื่อกำหนดการเรียนรายวิชาภาษาอังกฤษในหลักสูตร โดยนักศึกษามีทางเลือกในการใช้คะแนนสอบภาษาอังกฤษ ดังนี้

5.3.1 ใช้ผลคะแนนการสอบ Placement Test ภาษาอังกฤษตอนต้นภาคการศึกษา

5.3.2 ใช้ผลการสอบ TETET (Test of English for Thai Technician and Engineering) ของคณะศิลปศาสตร์

5.3.3 ใช้คะแนนสอบ TOEFL หรือ IELTS

ทั้งนี้ มหาวิทยาลัยอาจมีการเปลี่ยนแปลงการทดสอบภาษาอังกฤษเพื่อให้ทันสมัยและเหมาะสม ซึ่งนักศึกษาต้องปฏิบัติตามระเบียบที่มีการเปลี่ยนแปลง

5.4 ความร่วมมือกับสถาบันอื่น

ภาควิชาวิศวกรรมอาหารได้ส่งบุคลากรไปดูงานและเจรจาขอความร่วมมือและช่วยเหลือทั้งด้านการสอนและงานวิจัยจากสถาบันการศึกษาและวิจัยในต่างประเทศ เพื่อยกระดับมาตรฐานการศึกษาของไทยให้ทัดเทียมนานาชาติ รายชื่อสถาบันการศึกษาและวิจัยที่ได้ติดต่อขอความร่วมมือไว้มีดังนี้

ประเทศออสเตรเลีย : University Of Technology Sydney

สาธารณรัฐจีน (ไต้หวัน) : National Pingtung University of Science and Technology

: National Taipei University of Technology

: Cheng Shiu University

5.5 การให้ปริญญาแก่ผู้สำเร็จการศึกษา

ให้ปริญญาเพียงสาขาวิชาเดียว

6. สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564 กำหนดเปิดสอน เดือน สิงหาคม ปี พ.ศ. 2564

ได้พิจารณาก่อนการอนุมัติโดยสภาวิชาการ ในการประชุมครั้งที่/.....

เมื่อวันที่..... ศ.พเดือน

ได้รับอนุมัติ..... เห็นชอบหลักสูตรจากสภามหาวิทยาลัยฯ ในการประชุมครั้งที่/

เมื่อวันที่เดือน..... ศ.พ

7. ความพร้อมในการเผยแพร่หลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐาน

หลักสูตรมีความพร้อมเผยแพร่คุณภาพและมาตรฐานตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ.2552 ในปีการศึกษา 2565

8. อาชีพที่สามารถประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษา

(1) วิศวกรอาหาร

(2) วิศวกรวิจัยในอุตสาหกรรมอาหาร

- (3) วิศวกรกระบวนการผลิตอาหาร
- (4) วิศวกรฝ่ายขาย
- (5) อาจารย์นักวิจัยด้านอาหารทั้งในภาครัฐและเอกชน
- (6) ผู้ประกอบการธุรกิจด้านอุตสาหกรรมอาหาร

9. ชื่อ นามสกุล ตำแหน่ง และคุณวุฒิการศึกษาของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ลำดับที่	ชื่อ-สกุล	คุณวุฒิการศึกษา (สาขาวิชา), สถาบันที่สำเร็จการศึกษา, ประเทศที่สำเร็จการศึกษา (ปีที่สำเร็จการศึกษา) (เรียงจากคุณวุฒิส่งสุดจนถึงระดับปริญญาตรี)
1	ศ. ดร.สักมน เทพหัสดิน ณ อยุธยา	- Ph.D. (Chemical Engineering), McGill University, Canada, (2001) - M.Eng. (Chemical Engineering), McGill University, Canada (1997) - วศ.บ. (วิศวกรรมเคมี), มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, ประเทศไทย (2538)
2	รศ. ดร.นภาพร เชี่ยวชาญ	- Ph.D. (Chemical Engineering), University of Birmingham, U.K. (2000) - วศ.ม. (วิศวกรรมอาหาร), สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, ประเทศไทย (2538) - วท.บ. (จุลชีววิทยา), สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, ประเทศไทย (2535)
3	รศ. ดร.อัมพวัน ตันสกุล	- Ph.D. (Food Engineering), Virginia Polytechnic Institute and State University, U.S.A (1996) - M.Sc. (Post Harvest Technology: Food Engineering), AIT, Thailand (1990) - วท.บ. เกียรตินิยมอันดับ 1, (วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีทางอาหาร), มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, ประเทศไทย (2529)

10. สถานที่จัดการเรียนการสอน

ภาควิชาวิศวกรรมอาหาร คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

11. สถานการณ์ภายนอกหรือการพัฒนาที่จำเป็นต้องนำมาพิจารณาในการวางแผนหลักสูตร

11.1 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางเศรษฐกิจ

ณ ปัจจุบัน (ปี พ.ศ. 2563) ประเทศไทยมีโรงงานแปรรูปอาหารกว่า 12,000 โรง ในจำนวนนี้เป็นอุตสาหกรรมขนาดกลางและขนาดเล็ก (SME) กว่า 95% ซึ่งต้องการการเสริมสร้างศักยภาพการผลิตให้ได้มาตรฐานตามหลักสากล การพัฒนาบุคลากรด้านวิศวกรรมอาหาร จึงมีความสำคัญยิ่งต่อการพัฒนากระบวนการผลิต การสร้างผลิตภัณฑ์ใหม่ การลดต้นทุน ฯลฯ ให้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพสูงสุด ซึ่งจะทำให้ประเทศมีศักยภาพในการแข่งขันในเวทีการค้าโลก และมีรายได้จากการส่งออกผลิตภัณฑ์ที่มีคุณภาพสูงขึ้น

12. ผลกระทบจาก ข้อ 11 ต่อการพัฒนาหลักสูตรและความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของมหาวิทยาลัย

12.1 การพัฒนาหลักสูตร

พัฒนาหลักสูตรเพื่อสร้างกำลังคนที่มีความรู้ความเชี่ยวชาญเชิงวิจัยขั้นสูงด้านอุตสาหกรรมอาหาร ที่สามารถแข่งขันกับนานาชาติได้ และสามารถเรียนรู้ด้วยตนเองได้อย่างต่อเนื่อง

12.2 ความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน

หลักสูตรตอบสนองต่อการเปลี่ยนแปลงไปของสังคมและวัฒนธรรมโดยการสอดแทรกความรู้ไปพร้อมกับจริยธรรมตามเจตนารมณ์ของมหาวิทยาลัย ที่ต้องการผลิตบัณฑิตที่เก่งและดี มีความสามารถในการเรียนรู้ตลอดชีวิต ตามวิสัยทัศน์ของมหาวิทยาลัย ดังนี้

มุ่งมั่น	เป็นมหาวิทยาลัยที่ใฝ่เรียนรู้
มุ่งสู่	ความเป็นเลิศในเทคโนโลยีและการวิจัย
มุ่งธำรง	ปณิธานในการสร้างบัณฑิตที่เก่งและดี
มุ่งสร้าง	ชื่อเสียงและเกียรติภูมิให้เป็นที่ภูมิใจของประชาคม
มุ่งก้าว	ไปสู่การเป็นมหาวิทยาลัยชั้นนำในระดับโลก

13. ความสัมพันธ์กับหลักสูตรอื่นที่เปิดสอนในคณะภาควิชา/อื่นของสถาบัน

13.1 กลุ่มวิชา/รายวิชาในหลักสูตรนี้ที่เปิดสอนโดยคณะ/ภาควิชา/หลักสูตรอื่น

กลุ่มรายวิชาปรับพื้นฐานภาษาอังกฤษสำหรับนักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา จัดสอนโดยคณาจารย์คณะศิลปศาสตร์

13.2 กลุ่มวิชา/รายวิชาในหลักสูตรที่เปิดสอนให้ภาควิชา/หลักสูตรอื่นต้องมาเรียน ไม่มี

13.3 การบริหารจัดการ

เนื่องจากนักศึกษาที่มีพื้นฐานความรู้และวุฒิการศึกษาต่างกัน ภาควิชาฯ มีการแต่งตั้งคณะกรรมการวิชาการประจำภาควิชาฯ พิจารณาแผนการเรียนของนักศึกษาเป็นรายบุคคล เพื่อต่อเติมความรู้ในด้านวิทยาศาสตร์และ/หรือวิศวกรรมศาสตร์ที่จำเป็น ในกรณีที่นักศึกษาต้องการลงเรียนรายวิชาที่ไม่เปิดสอนโดยภาควิชาฯ เพื่อเพิ่มพูนความรู้พื้นฐานและนำไปใช้ประกอบการทำวิทยานิพนธ์คณะกรรมการฯ จะมีการมอบหมายอาจารย์ที่ปรึกษาเป็น

ผู้รับผิดชอบประสานงานกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง และอนุญาตให้นักศึกษาได้ลงทะเบียนเรียนกับภาควิชาอื่น นอกจากนี้ ภาควิชาฯ นำกรอบคุณลักษณะบัณฑิตอันพึงประสงค์ของมหาวิทยาลัย (KMUTT-Student QF) มาใช้ในการจัดกิจกรรมเสริมหลักสูตร เช่น กิจกรรม Research Forum เพื่อพัฒนาทักษะการสื่อสาร (Communication Skill) ทักษะการเรียนรู้ (Learning Skill) และภาวะผู้นำ (Leadership) การทำวิจัยร่วมกับอุตสาหกรรม เพื่อเปิดโอกาสให้นักศึกษาได้พัฒนาทักษะการปฏิบัติเชิงวิชาชีพ (Professional Skill)

หมวดที่ 2 ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร

1. ปรัชญา ความสำคัญ วัตถุประสงค์ และผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร

1.1 ปรัชญาของหลักสูตร

สร้างบัณฑิตที่มีความรู้ความสามารถเชิงวิชาการและมีความสามารถในการทำงานวิจัย

1.2 ความสำคัญของหลักสูตร

ในปัจจุบันประเทศไทยมีความจำเป็นต้องพัฒนาความสามารถทางด้านวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี เพื่อให้สามารถแข่งขันได้ในระดับสากล ประเทศไทยจึงต้องมีการสร้างกำลังคนที่มีความสามารถในการพัฒนาและวิจัยเพื่อให้เกิดนวัตกรรมที่เป็นประโยชน์ต่อทั้งภาครัฐ ภาคอุตสาหกรรม ภาคเกษตรกรรมและต่อสังคมโดยรวม

ภาควิชาวิศวกรรมอาหาร มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ได้เล็งเห็นถึงความสำคัญดังกล่าว จึงได้จัดตั้งหลักสูตรวิศวกรรมอาหารระดับปริญญาเอกขึ้น โดยหลักสูตรวิศวกรรมอาหารเป็นหลักสูตรพหุวิทยาการ ที่นำความรู้ทั้งทางด้านวิศวกรรมศาสตร์และวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหารมาประกอบกันจนกระทั่งเป็น องค์ความรู้เฉพาะด้าน มุ่งเน้นให้ผู้เรียนสามารถนำไปใช้ประโยชน์ในการวิเคราะห์และวิจัยเพื่อให้เกิดนวัตกรรมใหม่ เพื่อเป็นประโยชน์ในเชิงการศึกษาและเพื่อแก้ปัญหาทางด้านการผลิตในอุตสาหกรรมอาหาร ซึ่งจะช่วยเสริมสร้างความแข็งแกร่งทางด้านการศึกษาวิจัยและความก้าวหน้าของอุตสาหกรรมอาหารไทย ตลอดจนความสามารถในการแข่งขันของประเทศในระดับสากล เพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืนทางด้านเศรษฐกิจและสังคมของประเทศไทย

อนึ่ง ทิศทางการเปลี่ยนแปลงทางด้านวิศวกรรมอาหารในอนาคต อาจเป็นเรื่องอาหารและสุขภาพ รวมถึง การเปลี่ยนแปลงเข้าสู่ยุคอุตสาหกรรม 4.0 ที่มีการนำเทคโนโลยีดิจิทัลมาเชื่อมโยงกับการผลิตและระบบการผลิต (Digital Transformation) ซึ่งหลักสูตรเปิดโอกาสให้นักศึกษาเลือกศึกษา ค้นคว้า และทำงานวิจัย ในเรื่อง เหล่านี้ได้

1.3 วัตถุประสงค์ของหลักสูตร

1. เพื่อผลิตวิศวกรและนักวิชาการสาขาวิศวกรรมอาหารระดับปริญญาเอกที่มีความรู้ความสามารถในงานวิจัยและพัฒนาในระดับสูงขึ้นภายในประเทศให้มีมาตรฐานเทียบเท่าสากลด้วยความร่วมมือและช่วยเหลือจากสถาบันการศึกษาและวิจัยต่างประเทศ
2. เพื่อสร้างความเป็นเลิศทางวิชาการผ่านโปรแกรมการศึกษาด้วยโครงการวิจัยที่ดี มีทิศทางที่ชัดเจนและต่อเนื่อง
3. เพื่อสร้างความร่วมมือทางวิชาการกับหน่วยงานภายนอกทั้งภาครัฐและเอกชนในการพัฒนาอุตสาหกรรมอาหารของประเทศ ผ่านงานวิจัยและพัฒนา
4. เพื่อส่งเสริมให้เกิดการเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง

1.4 ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (Program Learning Outcomes: PLO)

PLO1 สามารถสร้างองค์ความรู้ใหม่ ในสาขาวิชาวิศวกรรมอาหารได้

SUB PLO1 A สามารถวิเคราะห์ปัญหาด้านวิศวกรรมอาหาร

SUB PLO1 B สามารถสืบค้น สังเคราะห์ข้อมูล ร่วมกับปัญหาด้านวิศวกรรมอาหารได้

SUB PLO1 C สามารถเชื่อมโยงหรือประยุกต์ใช้ความรู้จากงานวิจัยได้

SUB PLO1 D สามารถนำเสนอสมมติฐานหรือแนวทางแก้ปัญหาด้านวิศวกรรมอาหารได้

SUB PLO1 E สามารถทำงานวิจัย เพื่อสร้างองค์ความรู้ใหม่ โดยใช้ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่กล่าวมา

PLO2 สามารถสื่อสารและทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างเหมาะสม มีความรับผิดชอบ และจรรยาบรรณ

1.5 ผลลัพธ์การเรียนรู้ตามลำดับขั้นของการพัฒนาผู้เรียน (Year LO)

ผลลัพธ์การเรียนรู้)PLO/SubPLO(	ช่วงเวลาในการวัด และประเมินผล	วิธีการการวัดและ ประเมินผล	เกณฑ์การวัดและ ประเมินผล
แบบ 1.1 สำหรับผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาโท (วิทยานิพนธ์ 48 หน่วยกิต)			
PLO1 สามารถสร้างองค์ความรู้ใหม่ ในสาขาวิชา วิศวกรรมอาหารได้ SUB PLO1 A สามารถวิเคราะห์ปัญหาด้าน วิศวกรรมอาหาร SUB PLO1 B สามารถสืบค้น สังเคราะห์ ข้อมูล ร่วมกับปัญหาด้านวิศวกรรมอาหารได้ SUB PLO1 C สามารถเชื่อมโยงหรือ ประยุกต์ใช้ความรู้จากงานวิจัยได้ SUB PLO1 D สามารถนำเสนอสมมติฐาน หรือแนวทางแก้ปัญหาด้านวิศวกรรมอาหาร ได้ SUB PLO1 E สามารถทำงานวิจัย เพื่อสร้าง องค์ความรู้ใหม่ โดยใช้ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่ กล่าวมา PLO2 สามารถสื่อสารและทำงานร่วมกับ ผู้อื่นได้อย่างเหมาะสม มีความรับผิดชอบ และ จรรยาบรรณ	ตลอดระยะเวลา การศึกษา	ประเมินจากการนำเสนอ ผลงาน (Proposal Progress Final)	-หน่วยกิตที่ลงทะเบียนผ่าน -ผลงานตีพิมพ์
แบบ 2.1 สำหรับผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาโท (วิทยานิพนธ์ 36 หน่วยกิต)			
PLO1 สามารถสร้างองค์ความรู้ใหม่ ในสาขาวิชา วิศวกรรมอาหารได้ SUB PLO1 A สามารถวิเคราะห์ปัญหาด้าน วิศวกรรมอาหาร SUB PLO1 B สามารถสืบค้น สังเคราะห์ ข้อมูล ร่วมกับปัญหาด้านวิศวกรรมอาหารได้	ตลอดระยะเวลา การศึกษา	-คะแนนสอบ -ประเมินจากการนำเสนอ ผลงาน (Proposal Progress Final)	-หน่วยกิตที่ลงทะเบียนผ่าน -ผลงานตีพิมพ์

SUB PLO1 C สามารถเชื่อมโยงหรือประยุกต์ใช้ความรู้จากงานวิจัยได้ SUB PLO1 D สามารถนำเสนอสมมติฐานหรือแนวทางแก้ปัญหาด้านวิศวกรรมอาหารได้ SUB PLO1 E สามารถทำงานวิจัย เพื่อสร้างองค์ความรู้ใหม่ โดยใช้ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่กล่าวมา PLO2 สามารถสื่อสารและทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างเหมาะสม มีความรับผิดชอบ และจรรยาบรรณ			
แบบ 2.2 สำหรับผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรี (วิทยานิพนธ์ 48 หน่วยกิต)			
PLO1 สามารถสร้างองค์ความรู้ใหม่ ในสาขาวิชาวิศวกรรมอาหารได้ SUB PLO1 A สามารถวิเคราะห์ปัญหาด้านวิศวกรรมอาหาร SUB PLO1 B สามารถสืบค้น สังเคราะห์ข้อมูล ร่วมกับปัญหาด้านวิศวกรรมอาหารได้ SUB PLO1 C สามารถเชื่อมโยงหรือประยุกต์ใช้ความรู้จากงานวิจัยได้ SUB PLO1 D สามารถนำเสนอสมมติฐานหรือแนวทางแก้ปัญหาด้านวิศวกรรมอาหารได้ SUB PLO1 E สามารถทำงานวิจัย เพื่อสร้างองค์ความรู้ใหม่ โดยใช้ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่กล่าวมา PLO2 สามารถสื่อสารและทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างเหมาะสม มีความรับผิดชอบ และจรรยาบรรณ	ตลอดระยะเวลาการศึกษา	-คะแนนสอบ -ประเมินจากการนำเสนอผลงาน (Proposal Progress Final)	-หน่วยกิตที่ลงทะเบียนผ่าน -ผลงานตีพิมพ์

2. แผนพัฒนาปรับปรุง

แผนการพัฒนา /เปลี่ยนแปลง	กลยุทธ์	หลักฐาน/ตัวบ่งชี้
ปรับปรุงหลักสูตรให้มีมาตรฐาน ตามเกณฑ์ที่ สป.อว. กำหนด	- พัฒนาหลักสูตรโดยมีพื้นฐานจาก หลักสูตรในระดับสากล และ ติดตามประเมินหลักสูตรอย่าง สม่ำเสมอ	- เอกสารปรับปรุงหลักสูตร - รายงานผลการประเมินหลักสูตร
พัฒนาบุคลากรด้านการเรียนการ สอนในการทำงานวิจัยเชิงลึก เพื่อ นำไปสู่การสร้างนักวิจัยระดับสูงให้ ได้มาตรฐานเทียบเท่าสากล	- สนับสนุนการสร้างร่วมมือ กับสถาบันการศึกษา และ สถาบันวิจัยต่างประเทศ - สนับสนุนให้บุคลากรทำงานวิจัย เชิงลึกอย่างต่อเนื่อง	- จำนวนผลงานทางวิชาการต่อ อาจารย์ประจำหลักสูตร

หมวดที่ 3 ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินการ และโครงสร้างของหลักสูตร

1. ระบบการจัดการศึกษา

1.1 ระบบ

ระบบการจัดการศึกษาใช้ระบบทวิภาค โดย 1 ปีการศึกษาแบ่งออกเป็น 2 ภาคการศึกษาปกติ 1 ภาคการศึกษาปกติมีระยะเวลาศึกษาไม่น้อยกว่า 15 สัปดาห์

1.2 การจัดการศึกษาภาคฤดูร้อน

ไม่มีการจัดการเรียนการสอน

1.3 การเทียบเคียงหน่วยกิตในระบบทวิภาค

สามารถยืดหยุ่นได้ตามความเหมาะสม

2. การดำเนินการหลักสูตร

2.1 วัน – เวลาในการดำเนินการเรียนการสอน

ในวัน 08 ศุกร์ เวลา – จันทร์) เวลาราชการปกติ- 30- 16. และ (น 30

นอกเวลาราชการ 18 ศุกร์ เวลา – จันทร์). 00- 20.09 อาทิตย์ เวลา – และเสาร์ .น 00. 00-18.(.น 00

ทั้งนี้ วันเวลาในการดำเนินการเรียนการสอนอาจมีการเปลี่ยนแปลงได้ตามความเหมาะสม

ปฏิทินการศึกษา

ภาคการศึกษาที่ เดือนธันวาคม – เริ่มเปิดสอนในเดือนสิงหาคม 1

ภาคการศึกษาที่ เดือนพฤษภาคม และ – เริ่มเปิดสอนในเดือนมกราคม 2

ภาคการศึกษาฤดูร้อน เริ่มเปิดสอนในเดือนมิถุนายน –เดือนสิงหาคม (ถ้ามี)

2. คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา 2

2.2.1 เป็นผู้ได้รับปริญญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมอาหาร วิศวกรรมเครื่องกล วิศวกรรมเกษตร วิศวกรรมเคมี วิศวกรรมอุตสาหการ หรือ วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ และ/หรือ เทคโนโลยีการอาหาร อุตสาหกรรมเกษตร หรือสาขาอื่นที่เทียบเท่า โดยมีคะแนนเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า 3.5 หรือ

2.2.2 เป็นผู้จบการศึกษาระดับปริญญาตรีเกียรตินิยมในสาขาวิชาเดียวกับข้อ 2.2.1 หรือ

2.2.3 เป็นผู้จบการศึกษาระดับปริญญาตรี หรือปริญญาโท ในสาขาวิชาเดียวกันกับข้อ 2.2.1 และมีประสบการณ์การทำงานในอุตสาหกรรม หรืองานวิจัยและพัฒนาด้านอาหาร หรือสาขาวิชาที่เกี่ยวข้องไม่น้อยกว่า 2 ปี

หมายเหตุ สำหรับหลักสูตร แบบที่ 1.1 นักศึกษาต้องเป็นผู้ได้รับปริญญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิตสาขาวิชาวิศวกรรมอาหาร

นักศึกษาหลักสูตรระดับปริญญาเอกจะต้องมีผลคะแนนการทดสอบภาษาอังกฤษเป็นไปตามประกาศ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี เรื่อง เกณฑ์คะแนนวิชาภาษาอังกฤษสำหรับผู้เข้าศึกษาระดับปริญญาเอก พ.ศ.2562 ทั้งนี้ อาจมีการเปลี่ยนแปลงขึ้นอยู่กับประกาศของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

2.3 ปัญหาของนักศึกษาแรกเข้า

นักศึกษาแรกเข้าอาจมีทักษะด้านภาษาอังกฤษไม่ดีพอ

2.4 กลยุทธ์ในการดำเนินการเพื่อแก้ไขปัญหา/ ข้อจำกัดของนักศึกษาในข้อ 2.3

- แนะนำให้นักศึกษาเรียนและฝึกภาษาอังกฤษเพิ่มเติม
- การเรียน-การสอนใช้ภาษาอังกฤษเป็นหลัก
- การนำเสนอผลงานและเขียนวิทยานิพนธ์โดยใช้ภาษาอังกฤษเป็นหลัก

2.5 แผนการรับนักศึกษาและผู้สำเร็จการศึกษาในระยะ 5 ปี

ผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาโท

รายละเอียด	หน่วยนับ	2564	2565	2566	2567	2568
ชั้นปีที่ 1	คน	1	1	1	1	1
ชั้นปีที่ 2	คน	-	1	1	1	1
ชั้นปีที่ 3	คน	-	-	1	1	1
รวม	คน	1	2	3	3	3

ผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรี

รายละเอียด	หน่วยนับ	2564	2565	2566	2567	2568
ชั้นปีที่ 1	คน	1	1	1	1	1
ชั้นปีที่ 2	คน	-	1	1	1	1
ชั้นปีที่ 3	คน	-	-	1	1	1
ชั้นปีที่ 4	คน	-	-	-	1	1
รวม	คน	1	2	3	4	4
รวมทั้งสิ้น	คน	2	4	6	7	7
คาดว่าจะสำเร็จการศึกษา	คน	-	-	1	2	2

2.6 งบประมาณตามแผน

งบประมาณสำหรับนักศึกษา ใช้งบประมาณที่มหาวิทยาลัยจัดสรรให้ ซึ่งมีรายละเอียด ดังนี้

2.6.1 งบประมาณรายรับ (หน่วย: บาท)

ประเภทการรายรับ	หน่วยนับ	2564	2565	2566	2567	2568
แบบ 1.1 หรือ 2.1						
ค่าบำรุงการศึกษา	บาท/ปี	72,000	48,000	72,000	72,000	72,000
ค่าลงทะเบียน	บาท/ปี	84,000	56,000	84,000	84,000	84,000
งานวิจัยและบริการวิชาการ	บาท/ปี	3,000,000	3,000,000	3,000,000	3,000,000	3,000,000
เงินอุดหนุนจากรัฐ	บาท/ปี	255,000	166,600	244,902	240,003	235,203
รวม		3,411,000	3,270,600	3,400,902	3,396,003	3,391,203
แบบ 2.2						
ค่าบำรุงการศึกษา	บาท/ปี	24,000	48,000	72,000	96,000	96,000
ค่าลงทะเบียน	บาท/ปี	30,000	60,000	90,000	120,000	120,000
งานวิจัยและบริการวิชาการ	บาท/ปี	1,200,000	1,200,000	1,200,000	1,200,000	1,200,000
เงินอุดหนุนจากรัฐ	บาท/ปี	85,000	166,600	244,902	320,004	313,604
รวม		1,339,000	1,474,600	1,606,902	1,736,004	1,729,604
รวมทุกแผนการศึกษา						
ค่าบำรุงการศึกษา	บาท/ปี	96,000	96,000	144,000	168,000	168,000
ค่าลงทะเบียน	บาท/ปี	114,000	116,000	174,000	204,000	204,000
งานวิจัยและบริการวิชาการ	บาท/ปี	4,200,000	4,200,000	4,200,000	4,200,000	4,200,000
เงินอุดหนุนจากรัฐ	บาท/ปี	340,000	333,200	489,804	560,007	548,807
รวม		4,750,000	4,745,200	5,007,804	5,132,007	5,120,807

หมายเหตุ การคำนวณประมาณการรายรับคำนวณจากนักศึกษาทั้งหมด

2.6.2 งบประมาณรายจ่าย (หน่วย: บาท)

รายละเอียด	ปีงบประมาณ				
	2564	2565	2566	2567	2568
1. ค่าใช้จ่ายบุคลากร	3,356,640	3,558,038	3,771,521	3,997,812	4,237,681
เงินเดือน	2,664,000	2,823,840	2,993,270	3,172,867	3,363,239
สวัสดิการ 26%	692,640	734,198	778,250	824,945	874,442
2. ค่าใช้จ่ายดำเนินงาน	442,428	442,092	479,438	497,614	496,830
2.1 ค่าตอบแทน	72,000	72,000	72,000	72,000	72,000
2.2 ค่าใช้สอย	18,000	18,000	27,000	31,500	31,500
2.3 ค่าใช้สอย	16,000	16,000	24,000	28,000	28,000
2.4 ค่าสาธารณูปโภค	20,000	20,000	30,000	35,000	35,000
2.5 ทุนการศึกษา					
2.6 รายจ่ายอื่นๆ (คณะ วิศวกรรมศาสตร์)	316,428	316,092	326,438	331,114	330,330
3. รายจ่ายให้มหาวิทยาลัย	229,600	229,600	344,400	401,800	401,800
3.1 รายจ่ายค่าเล่าเรียน	89,600	89,600	134,400	156,800	156,800
3.2 รายจ่ายทางอ้อม	140,000	140,000	210,000	245,000	245,000
4. งบลงทุน					
ครุภัณฑ์					
รวมทั้งสิ้น	4,028,668	4,229,730	4,595,359	4,897,226	5,136,311
ค่าใช้จ่ายต่อหัวนักศึกษา	1,007,167	1,057,433	765,893	699,604	733,759
ค่าใช้จ่ายต่อหัวนักศึกษาเฉลี่ย	852,771				

หมายเหตุ ทั้งนี้อัตราค่าเล่าเรียนให้ขึ้นอยู่กับประกาศมหาวิทยาลัยในแต่ละปีการศึกษา

2.7 ระบบการศึกษา

ระบบการศึกษาเป็นแบบชั้นเรียน และหรือ การใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์ /

2.8 การเทียบโอนหน่วยกิต รายวิชาและการลงทะเบียนเรียนข้ามมหาวิทยาลัย

เป็นไปตามระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ.2562

3. หลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน

3.1 หลักสูตร

3.1.1 จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร

แบบ 1.1 สำหรับผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาโท (วิทยานิพนธ์ 48 หน่วยกิต)	48 หน่วยกิต
แบบ 2.1 สำหรับผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาโท (วิทยานิพนธ์ 36 หน่วยกิต)	48 หน่วยกิต
แบบ 2.2 สำหรับผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรี (วิทยานิพนธ์ 48 หน่วยกิต)	72 หน่วยกิต

3.1.2 โครงสร้างหลักสูตร

แบบ 1.1 สำหรับผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาโท	48	หน่วยกิต
ก. วิทยานิพนธ์	48	หน่วยกิต
แบบ 2.1 สำหรับผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาโท	48	หน่วยกิต
ก. หมวดวิชาเลือก	12	หน่วยกิต
ข. วิทยานิพนธ์	36	หน่วยกิต
แบบ 2.2 สำหรับผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรี	72	หน่วยกิต
ก. หมวดวิชาบังคับ	6	หน่วยกิต
ข. หมวดวิชาเลือก	18	หน่วยกิต
ค. วิทยานิพนธ์	48	หน่วยกิต

หมายเหตุ

1. วิชาบังคับพื้นฐานภาษาอังกฤษ

นักศึกษาต้องเรียนวิชา LNG 601 Foundation English for International Programs ก่อนเปิดภาคเรียนเพื่อเตรียมความพร้อมด้านภาษา โดยนักศึกษาจะต้องสอบให้ได้ S (Satisfactory) ซึ่งผลสอบ S/U จะบันทึกใน Transcript ของนักศึกษา

2. การศึกษารายวิชาของนักศึกษาสามัญ สำหรับผู้สำเร็จปริญญาโท ที่กำหนดให้ลงเรียนไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิตนั้น ต้องได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการวิชาการประจำภาควิชา

3. นักศึกษาจะต้องสอบประมวลความรู้ (Comprehensive Examination) หลังจากลงเรียนวิชาบังคับและวิชาเลือกครบแล้ว ทั้งนี้ต้องดำเนินการภายใน 2 ภาคการศึกษา ของการเป็นนักศึกษาสามัญ สำหรับผู้สำเร็จปริญญาโท และ ภายใน 3 ภาคการศึกษา ของการเป็นนักศึกษาสามัญ สำหรับผู้สำเร็จปริญญาตรี

4. ระเบียบและข้อกำหนดอื่นๆให้เป็นไปตามระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา (ภาคผนวก ฉ.)

3.1.3 รายวิชา

ความหมายของรหัสวิชา รหัสวิชาประกอบด้วยตัวอักษรและตัวเลขสามหลัก

รหัสตัวอักษร มีความหมายดังต่อไปนี้

FDE หมายถึง วิชาของภาควิชาวิศวกรรมอาหาร

LNG หมายถึง วิชาของคณะศิลปศาสตร์

รหัสตัวเลข มีความหมายดังต่อไปนี้

ตัวเลขหลักร้อย หมายถึง ระดับของวิชา

เลข 1-4 หมายถึง วิชาระดับปริญญาตรี

เลข 5 หมายถึง วิชาระดับบัณฑิตศึกษา แต่นักศึกษาระดับปริญญาตรีสามารถเลือกเรียนได้

เลข 6 ขึ้นไป หมายถึง วิชาระดับบัณฑิตศึกษา

รหัสตัวเลขหลักสิบ หมายถึง วิชาในแต่ละกลุ่มวิชา

เลข 0 หมายถึง กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์การอาหารพื้นฐาน

เลข 1 หมายถึง กลุ่มวิชาวิศวกรรมศาสตร์พื้นฐาน

เลข 2 หมายถึง กลุ่มวิชาวิศวกรรมกระบวนการอาหาร

เลข 3 หมายถึง กลุ่มวิชาเทคโนโลยีทางอาหาร

เลข 4-5 หมายถึง กลุ่มวิชาเทคโนโลยีเฉพาะเรื่อง

เลข 6 หมายถึง กลุ่มวิชาเทคโนโลยีการจัดการในอุตสาหกรรมอาหาร

เลข 8 หมายถึง กลุ่มวิชาวิชาเชิงสัมมนา

เลข 9 หมายถึง กลุ่มวิชาวิทยานิพนธ์/วิชาที่ลงมือปฏิบัติ

รหัสตัวเลขหลักหน่วย หมายถึง ลำดับที่ของวิชาในกลุ่มต่างๆ

หมายเหตุ: รายวิชารหัส 5 กำหนดไว้เพื่อเปิดโอกาสให้นักศึกษาระดับปริญญาตรีสาขาอื่นที่สนใจจะเรียน

รายวิชาสาขานี้และสามารถลงทะเบียนเรียนได้

รายวิชา

ก. หมวดวิชาบังคับ (Compulsory)

6 หน่วยกิต

สำหรับแบบ 2.2

FDE 501 หลักวิทยาศาสตร์การอาหาร
(Food Science Concepts)

3 (3-0-9)

FDE 511 หลักวิศวกรรมอาหาร
(Food Engineering Concepts)

3 (3-0-9)

ข. หมวดวิชาเลือก (Elective) สำหรับแบบ 2.1 และ 2.2

หน่วยกิต

FDE 502 หลักวิทยาศาสตร์การอาหาร 2
(Food Science Concepts II)

3 (3-0-9)

FDE 504	เทคโนโลยีการถนอมอาหาร (Technology of Food Preservation)	3 (2-3-9)
FDE 506	สมบัติของระบบแขวนลอย (Properties of Colloidal System)	3 (3-0-9)
FDE 513	คณิตศาสตร์ประยุกต์ (Applied Mathematics)	3 (3-0-9)
FDE 514	การควบคุมกระบวนการ เครื่องมือวัดและระบบสาธารณูปโภค (Process Control, Instrumentation and Utilities)	3 (3-0-9)
FDE 521	วิศวกรรมกระบวนการผลิตอาหาร (Food Process Engineering)	3 (2-3-9)
FDE 601	การวางแผนและการวิเคราะห์ผลการทดลอง (Planning and Analysis of Experiments)	3 (3-0-9)
FDE 613	จลนพลศาสตร์ของปฏิกิริยาในกระบวนการแปรรูปอาหาร (Reaction Kinetics in Food Processing)	3 (3-0-9)
FDE 618	ปรากฏการณ์ถ่ายเทในกระบวนการแปรรูปอาหาร (Transport Phenomena in Food Processing)	3 (3-0-9)
FDE 619	การจำลองแบบกระบวนการทางวิศวกรรมอาหาร (Food Process Modeling)	3 (3-0-9)
FDE 622	สมบัติทางกายภาพและวิศวกรรมของอาหารและวัสดุทางชีวภาพ (Physical and Engineering Properties of Foods and Biomaterials)	3 (2-3-9)
FDE 632	การประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์ในอุตสาหกรรมอาหาร (Computer Applications in Food Industry)	3 (3-0-9)
FDE 641	การอบแห้งอาหารเชิงอุตสาหกรรม (Industrial Drying of Foods)	3 (3-0-9)
FDE 650	การออกแบบกระบวนการผลิตอาหาร (Process Design for Food Industry)	3 (3-0-9)
FDE 661	การจัดการคุณภาพขั้นสูง (Advanced Quality Management)	3 (3-0-9)
FDE 662	การบริหารทางวิศวกรรมในอุตสาหกรรมอาหาร (Engineering Management in Food Industry)	3 (3-0-9)
FDE 681	สัมมนาวิศวกรรมอาหาร (Food Engineering Seminar)	1 (0-2-3)
FDE 692	โครงการศึกษาพิเศษ 1 (Special Study Project I)	3 (0-6-12)

FDE 696	ทักษะวิศวกรรมอาหารพื้นฐาน (Fundamentals of Food Engineering Practice)	3 (3-0-9)
FDE 781	การเลือกหัวข้อศึกษาอิสระ 1 (Independent Study I)	2 (0-4-8)
FDE 782	การเลือกหัวข้อศึกษาอิสระ 2 (Independent Study II)	3 (0-6-12)
FDE 783	การเลือกหัวข้อศึกษาอิสระ 3 (Independent Study III)	5 (0-10-20)

หรือรายวิชาอื่นๆ ที่เปิดสอนในหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมอาหาร และนักศึกษาสามารถเลือกรายวิชานอกหลักสูตรได้ ทั้งนี้ต้องได้รับความเห็นชอบจากภาควิชา

หมายเหตุ วิชา FDE 781, FDE 782, FDE 783 ต่างกันที่จำนวนหน่วยกิต ซึ่งสอดคล้องกับเนื้อหาและปริมาณงานที่ทำในแต่ละรายวิชา

ค. วิทยานิพนธ์ (Dissertation)

สำหรับแบบ 1.1 และ 2.2

FDE 792	วิทยานิพนธ์ (Dissertation)	48 หน่วยกิต 48 หน่วยกิต
---------	-------------------------------	----------------------------

สำหรับแบบ 2.1

FDE 791	วิทยานิพนธ์ (Dissertation)	36 หน่วยกิต 36 หน่วยกิต
---------	-------------------------------	----------------------------

3.1.4 แผนการศึกษา

แผนการศึกษาสำหรับผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาโท (แบบ 1.1)

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1

FDE 792	วิทยานิพนธ์ (Dissertation)	6 (0-12-24)
---------	-------------------------------	-------------

รวม		6 (0-12-24)
ชั่วโมง/สัปดาห์		36

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2

FDE 792	วิทยานิพนธ์ (Dissertation)	9 (0-18-36)
---------	-------------------------------	-------------

รวม		9 (0-18-36)
ชั่วโมง/สัปดาห์		54

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1

FDE 792	วิทยานิพนธ์	9 (0-18-36)
	(Dissertation)	

รวม		9 (0-18-36)
-----	--	-------------

ชั่วโมง/สัปดาห์		54
-----------------	--	----

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2

FDE 792	วิทยานิพนธ์	9 (0-18-36)
	(Dissertation)	

รวม		9 (0-18-36)
-----	--	-------------

ชั่วโมง/สัปดาห์		54
-----------------	--	----

ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 1

FDE 792	วิทยานิพนธ์	9 (0-18-36)
	(Dissertation)	

รวม		9 (0-18-36)
-----	--	-------------

ชั่วโมง/สัปดาห์		54
-----------------	--	----

ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 2

FDE 792	วิทยานิพนธ์	6 (0-12-24)
	(Dissertation)	

รวม		6 (0-12-24)
-----	--	-------------

ชั่วโมง/สัปดาห์		36
-----------------	--	----

แผนการศึกษาสำหรับผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาโท (แบบ 2.1)

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1

FDE XXX	วิชาเลือก 1	3 (3-0-9)
---------	-------------	-----------

FDE XXX	วิชาเลือก 2	3 (3-0-9)
---------	-------------	-----------

รวม		6 (6-0-18)
-----	--	------------

ชั่วโมง/สัปดาห์		24
-----------------	--	----

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2

FDE XXX	วิชาเลือก 3	3 (X-X-X)
---------	-------------	-----------

FDE XXX	วิชาเลือก 4	3 (X-X-X)
---------	-------------	-----------

FDE 791	วิทยานิพนธ์	3 (0-6-12)
---------	-------------	------------

	(Dissertation)	
--	----------------	--

รวม		9 (0+X-6+X-30+X)
-----	--	------------------

ชั่วโมง/สัปดาห์		36+X
-----------------	--	------

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1

FDE 791	วิทยานิพนธ์ (Dissertation)	9 (0-18-36)
---------	-------------------------------	-------------

รวม		9 (0-18-36)
-----	--	-------------

ชั่วโมง/สัปดาห์		54
-----------------	--	----

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2

FDE 791	วิทยานิพนธ์ (Dissertation)	9 (0-18-36)
---------	-------------------------------	-------------

รวม		9 (0-18-36)
-----	--	-------------

ชั่วโมง/สัปดาห์		54
-----------------	--	----

ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 1

FDE 791	วิทยานิพนธ์ (Dissertation)	9 (0-18-36)
---------	-------------------------------	-------------

รวม		9 (0-18-36)
-----	--	-------------

ชั่วโมง/สัปดาห์		54
-----------------	--	----

ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 2

FDE 791	วิทยานิพนธ์ (Dissertation)	6 (0-12-24)
---------	-------------------------------	-------------

รวม		6 (0-12-24)
-----	--	-------------

ชั่วโมง/สัปดาห์		36
-----------------	--	----

แผนการศึกษาสำหรับผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรี (แบบ 2.2) (4 ปี)

ก่อนเปิดเรียนภาคการศึกษาที่ 1

LNG 601	วิชาภาษาอังกฤษพื้นฐานสำหรับหลักสูตรนานาชาติ (Foundation English for International Programs)	3 (2-2-9) (S/U) (ไม่นับหน่วยกิต)
---------	--	-------------------------------------

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1

FDE 501	หลักวิทยาศาสตร์การอาหาร (Food Science Concepts)	3 (3-0-9)
---------	--	-----------

FDE 511	หลักวิศวกรรมอาหาร (Food Engineering Concepts)	3 (3-0-9)
---------	--	-----------

FDE XXX	วิชาเลือก 1	3 (X-X-X)
---------	-------------	-----------

FDE XXX	วิชาเลือก 2	3 (X-X-X)
---------	-------------	-----------

รวม	6 (6+X-0+X-18+X)
ชั่วโมง/สัปดาห์	24+X

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2

FDE XXX	วิชาเลือก 3	3 (X-X-X)
FDE XXX	วิชาเลือก 4	3 (X-X-X)
FDE XXX	วิชาเลือก 5	3 (X-X-X)
FDE XXX	วิชาเลือก 6	3 (X-X-X)
รวม		12(X-X-X)
ชั่วโมง/สัปดาห์		X

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1

FDE 792	วิทยานิพนธ์ (Dissertation)	6 (0-12-24)
รวม		6 (0-12-24)
ชั่วโมง/สัปดาห์		36

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2

FDE 792	วิทยานิพนธ์ (Dissertation)	9 (0-18-36)
รวม		9 (0-18-36)
ชั่วโมง/สัปดาห์		54

ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 1

FDE 792	วิทยานิพนธ์ (Dissertation)	9 (0-18-36)
รวม		9 (0-18-36)
ชั่วโมง/สัปดาห์		54

ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 2

FDE 792	วิทยานิพนธ์ (Dissertation)	9 (0-18-36)
รวม		9 (0-18-36)
ชั่วโมง/สัปดาห์		54

ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 1

FDE 792 วิทยานิพนธ์ 9 (0-18-36)
(Dissertation)

รวม 9 (0-18-36)

ชั่วโมง/สัปดาห์ 54

ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 2

FDE 792 วิทยานิพนธ์ 6 (0-12-24)
(Dissertation)

รวม 6 (0-12-24)

ชั่วโมง/สัปดาห์ 36

3.2 ชื่อ สกุล ตำแหน่ง และคุณวุฒิของอาจารย์

3.2.1 อาจารย์ประจำหลักสูตร อิงกับประวัติ

ลำดับที่	ชื่อสกุล-	คุณวุฒิการศึกษา (สาขาวิชา), สถาบันที่สำเร็จการศึกษา, ประเทศที่สำเร็จการศึกษา ปีที่สำเร็จ (การศึกษา)	ภาระงานสอนในหลักสูตรนี้ ปี/สัปดาห์/จำนวนชั่วโมง) (การศึกษา	
			ปัจจุบัน	เมื่อเปิดหลักสูตรนี้
1	รศ. ดร.อัมพวัน ตันสกุล	- Ph.D. (Food Engineering), Virginia Polytechnic Institute and State University, U.S.A (1996) - M.Sc. (Post Harvest Technology: Food Engineering), AIT, Thailand (1990) - วท.บ. เกียรตินิยมอันดับ 1, (วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีทางอาหาร), มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, ประเทศไทย (2529)	6-12	6-12
2	รศ. ดร.นภาพร เชี่ยวชาญ	- Ph.D. (Chemical Engineering), University of Birmingham, U.K. (2000) - วศ.ม. (วิศวกรรมอาหาร), สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, ประเทศไทย (2538) - วท.บ. (จุลชีววิทยา), สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, ประเทศไทย (2535)	6-12	6-12
3	ศ. ดร.สักรมณ เทพหัสดิน ณ อยุธยา	- Ph.D. (Chemical Engineering), McGill University, Canada (2001) - M.Eng. (Chemical Engineering), McGill University, Canada (1997) - วศ.บ. (วิศวกรรมเคมี), มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, ประเทศไทย (2538)	6-12	6-12

ลำดับที่	ชื่อสกุล-	คุณวุฒิการศึกษา (สาขาวิชา), สถาบันที่สำเร็จการศึกษา, ประเทศที่สำเร็จการศึกษา ปีที่สำเร็จ) (การศึกษา	ภาระงานสอนในหลักสูตรนี้ ปี/สัปดาห์/จำนวนชั่วโมง) (การศึกษา	
			ปัจจุบัน	เมื่อเปิดหลักสูตรนี้
4	ผศ. ดร.มณฑิรา นพรัตน์	- Ph.D. (Chemical Engineering), The University of Queensland, Australia (1999) - วท.ม. (วิทยาศาสตร์การอาหาร), มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, ประเทศไทย (2533) - วท.บ. (เทคโนโลยีทางชีวภาพ), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, ประเทศไทย (2531)	6-12	6-12
5	ผศ. ดร.ชัยรัตน์ ตั้งดวงดี	- วศ.ด. (วิศวกรรมเคมี), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, ประเทศไทย (2546) - วศ.ม. (วิศวกรรมอาหาร), สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, ประเทศไทย (2536) - วท.บ. (เทคโนโลยีอาหาร), มหาวิทยาลัยขอนแก่น, ประเทศไทย (2532)	6-12	6-12
6	รศ. สุวิข ศิริวัฒนโยธิน	- วศ.ม. (วิศวกรรมเคมี), สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, ประเทศไทย (2541) - วท.บ. (เทคโนโลยีอาหาร), มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, ประเทศไทย (2526)	6-12	6-12
7	ผศ.ดร. อาลักษณ์ ทิพย์รัตน์	- Ph.D. (Chemical Engineering), Syracuse University, U.S.A. (2002) - M.S. (Chemical Engineering), Syracuse University, U.S.A. (1999) - วศ.บ. (วิศวกรรมเคมี), สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, ประเทศไทย (2537)	6-12	6-12

3.2.2 อาจารย์ประจำ

ลำดับที่	ชื่อสกุล-	คุณวุฒิการศึกษา (สาขาวิชา), สถาบันที่สำเร็จการศึกษา, ประเทศที่สำเร็จการศึกษา ปีที่สำเร็จ (การศึกษา)	ภาระงานสอนในหลักสูตรนี้ ปี/สัปดาห์/จำนวนชั่วโมง (การศึกษา)	
			ปัจจุบัน	เมื่อเปิดหลักสูตรนี้
1	รศ. ดร.ทิพาพร อยู่วิทยา	- Doctorat (Food Biochemistry), National Institute of Applied Science Toulouse, France (1986) - M.App.Sc. (Food Technology), University of New South Wales, Australia (1980) - วท(วิทยาศาสตร์ทางทะเล) .บ., จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย , ประเทศไทย (2518)	6	12
2	รศ. กิตติศักดิ์ พลอยพานิชเจริญ	- วศ.ม. วิ)ศวกกรรมอุตสาหกรรม(, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยประเทศไทย , (2529) - วศ.บ. วิ)ศวกกรรมอุตสาหกรรม(, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี (2524)	6	12

4. องค์ประกอบเกี่ยวกับประสบการณ์ภาคสนาม (การฝึกงาน หรือสหกิจศึกษา)

วิชา FDE 692 โครงการศึกษาพิเศษ 1 ศึกษาและแก้ไขปัญหาทางด้านวิศวกรรมอาหารในโรงงานแปรรูปอาหาร เป็นเวลา 8 สัปดาห์ ภายใต้การแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษา

ทั้งนี้ ในรายวิชานี้ มีกระบวนการของงานดังนี้

1. หาผู้ประกอบการด้านอุตสาหกรรมพร้อมชี้แจงรายละเอียดของรายวิชาทั้งประโยชน์และค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นกับฝั่งอุตสาหกรรม จนกระทั่งได้สถานประกอบการที่พร้อมร่วมมือ
- 2.หารือเพื่อคัดเลือกโจทย์วิจัยกับฝั่งอุตสาหกรรม โดยโจทย์วิจัยนี้เป็นโจทย์ที่ฝั่งอุตสาหกรรมต้องการหาคำตอบเป็นอันดับต้นๆ (พิจารณาจากผลกระทบเชิงเศรษฐศาสตร์ ความเร่งด่วน กฎหมาย ฯลฯ) รวมถึงกำหนดขอบเขตหาหรือรายละเอียดของกระบวนการทำงาน ได้แก่ ที่ปรึกษาฝั่งอุตสาหกรรม ฝั่งมหาวิทยาลัย รวมถึงสิ่งอำนวยความสะดวก ได้แก่ เครื่องมือวัด ที่พัก การเดินทาง ฯลฯ
3. นักศึกษา ที่ปรึกษาทั้งสองฝ่าย ประชุมเกี่ยวกับรายละเอียดของโจทย์วิจัย เพื่อระบุสมมุติฐานของปัญหา ตัวชี้วัด วิธีการดำเนินการวิจัย และวางแผนการดำเนินงานร่วมกัน และนำเสนอข้อเสนอโครงการให้กรรมการฝั่งอุตสาหกรรมและมหาวิทยาลัย
4. นักศึกษาดำเนินการวิจัย พร้อมนำเสนอความก้าวหน้าเป็นระยะ อย่างน้อย 1 ครั้งก่อนสรุปผล ระหว่างการดำเนินการวิจัยอาจมีการประชุมย่อยระหว่างนักศึกษา กับที่ปรึกษาฝั่งใดฝั่งหนึ่ง หรือทั้งสองฝั่งได้
5. สรุปผลการวิจัย ตามข้อสมมุติฐาน และนำเสนอให้กรรมการ รวมถึงจัดทำรายงานฉบับสมบูรณ์ภายใน 8 สัปดาห์

ทั้งนี้ในกระบวนการ ประสพการณ์ ของนักศึกษา คาดว่าจะได้ประสพการณ์ภาคสนาม (PLO1) ทั้งทักษะ การทำวิจัยกับอุตสาหกรรมโดยตรงและทักษะด้านภาวะทางอารมณ์ ความรับผิดชอบ (PLO2) เพิ่มขึ้น

4.1 ผลลัพธ์การเรียนรู้ของประสพการณ์ภาคสนาม

วิชา FDE 692 โครงการศึกษาพิเศษ 1

1. สามารถใช้ความรู้พื้นฐานด้านวิศวกรรมอาหารและวิทยาศาสตร์อาหารมาประยุกต์ใช้ในการศึกษา วิเคราะห์โจทย์ปัญหาเชิงวิศวกรรมอาหารที่เกิดขึ้นในกระบวนการแปรรูปอาหารและหาทางเลือกที่เหมาะสมที่สุด ในการแก้ไขโจทย์ปัญหาที่เกิดขึ้นในสภาวะการทำงานจริงของโรงงาน

2. สามารถค้นคว้าความรู้เพิ่มเติมได้ด้วยตนเองเพื่อวางแผนและดำเนินการแก้ปัญหาอย่างมีตรรกะและมี ระบบระเบียบ ปรับปรุงแก้ไขกระบวนการผลิตอาหารให้ทันต่อการเปลี่ยนแปลงเทคโนโลยีใหม่ๆ ที่เกี่ยวข้อง

3. สามารถใช้ดุลยพินิจในสถานการณ์ที่มีข้อมูลไม่เพียงพอเพื่อตัดสินใจแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นในระหว่างการทำงานหรือการผลิตอย่างมีประสิทธิภาพ

4. มีภาวะความเป็นผู้นำและผู้ตาม สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นเป็นทีมอย่างมีประสิทธิภาพ ทำงานตรงต่อ เวลา มีความรับผิดชอบทั้งในตนเองและสังคม

5. มีภาวะทางอารมณ์และสังคมที่ดีเพียงพอ โดยสามารถปรับตัวและวางตัวให้เหมาะสมกับสถานการณ์ ต่าง ๆ ตลอดจนวัฒนธรรมขององค์กรและสังคม และสามารถสื่อสารกับกลุ่มคนหลากหลายในโรงงาน

6. เข้าใจบทบาท ภาระหน้าที่ มีจรรยาบรรณในวิชาชีพ ความรับผิดชอบและซื่อสัตย์ต่อการทำงานใน บทบาทของวิศวกรแปรรูปอาหาร

7. สามารถสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพทั้งปากเปล่าและการเขียน

4.2 ช่วงเวลา

วิชา FDE 692 โครงการศึกษาพิเศษ 1 เป็นช่วงภาคฤดูร้อน หลัง ปี 1

4.3 การจัดเวลาและตารางสอน

5 วันต่อสัปดาห์ เป็นเวลา 8 สัปดาห์ หรือตามวันเวลาทำงานของภาคอุตสาหกรรม

5. ข้อกำหนดเกี่ยวกับการทำโครงการหรืองานวิจัย

- อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์และกรรมการวิทยานิพนธ์ เป็นไปตามเกณฑ์ของมหาวิทยาลัย
- นักศึกษาจะต้องนำเสนอ ข้อเสนอโครงการ รายงานความก้าวหน้า อย่างน้อย ภาคการศึกษาละ 1 ครั้ง และสอบป้องกันวิทยานิพนธ์ต่อคณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์
- ต้องเสนอวิทยานิพนธ์ที่แสดงถึงการค้นพบวิทยาการใหม่ ความคิดริเริ่ม หรือการวิจารณ์ด้วยความคิด ใหม่ ทั้งนี้ ต้องมีผลงานวิจัย ที่ลงพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติ ที่มีผู้พิจารณาผลงาน (Referee) จำนวนไม่ต่ำกว่า 2 ชิ้น หรือ
- ต้องมีผลงานวิจัยที่ลงพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติ ที่มีผู้พิจารณาผลงาน (Referee) จำนวนไม่ต่ำกว่า 1 ชิ้น และผลงานที่เสนอในการประชุมวิชาการระดับนานาชาติจำนวนไม่ต่ำกว่า 2 ชิ้น หรือผลงานอื่นๆ ที่เทียบเท่าโครงการวิจัยหรือวิทยานิพนธ์ที่จะศึกษาควรเป็นเรื่องที่เป็นประเด็น ใหม่ ไม่ซ้ำซ้อนกับงานที่เคยมีมาแล้ว มีคุณค่าเชิงวิชาการ เป็นประโยชน์ต่อประเทศ

5.1 คำอธิบายโดยย่อ

นักศึกษาดำเนินการวิจัยในหัวข้อที่เกี่ยวข้องกับวิศวกรรมอาหาร ภายใต้คำแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษา ทั้งนี้งานวิจัยจะต้องได้รับความเห็นชอบจากภาควิชา

5.2 ผลลัพธ์การเรียนรู้ของการทำโครงการหรืองานวิจัย

นักศึกษาต้องสามารถ

- มีความรู้ความเข้าใจในประเด็นปัญหาที่ตนทำวิจัยอย่างลึกซึ้งยิ่ง
- มีความสามารถในการหาข้อมูล ทำการทดลอง ประมวลผล และมีความคิดอย่างเป็นระบบในเวลาที่กำหนด
- มีความสามารถในการแก้ปัญหาได้ด้วยตัวเอง
- มีความสามารถที่จะสื่อสารให้ผู้อื่นรับรู้ความคิดของตนเองได้
- มีความสามารถในการสื่อสารด้วยภาษาอังกฤษได้ดี

5.3 ช่วงเวลา

ช่วงเวลาที่ทำโครงการ/งานวิจัย ตามแผนการเรียนรู้ โดยนักศึกษาควรเริ่มทำข้อเสนอโครงการใน ภาคการศึกษา ที่ 2 ของชั้นปีที่ 1 สำหรับแบบที่ 2 และควรทำวิทยานิพนธ์ให้แล้วเสร็จตามแผนการศึกษา

5.4 จำนวนหน่วยกิต

แบบ 1.1	วิทยานิพนธ์	48	หน่วยกิต
แบบ 2.1	วิทยานิพนธ์	36	หน่วยกิต
แบบ 2.2	วิทยานิพนธ์	48	หน่วยกิต

5.5 การเตรียมการ

นักศึกษาควรปรึกษากับอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ เรื่องหัวข้อวิทยานิพนธ์ การนำเสนอ การสอบความก้าวหน้า และการสอบจบ รวมถึงการเผยแพร่เป็นประจำทุกปี

นักศึกษา ควรนัดหมายเพื่อพบและปรึกษาวิทยานิพนธ์ รวมถึงรายงานความคืบหน้า และปัญหาต่างๆอย่างน้อยสัปดาห์ละ 1 ครั้ง

5.6 กระบวนการประเมินผล

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ จะประเมินผล ความก้าวหน้างานวิจัย และทักษะการแก้ไขปัญหาระหว่างการดำเนินงานวิจัยตั้งแต่เริ่มนำเสนอข้อเสนอโครงการ รายงานความก้าวหน้า อย่างน้อย ภาคการศึกษาละ 1 ครั้ง และสอบป้องกันตามเกณฑ์ของมหาวิทยาลัย

กลไกสำหรับการทวนสอบมาตรฐาน จะใช้กลไกการได้รับการเผยแพร่ตามเกณฑ์ของมหาวิทยาลัย

หมวดที่ 4 ผลการเรียนรู้ กลยุทธ์การสอนและการประเมินผล

1. การพัฒนาคุณลักษณะพิเศษของนักศึกษา

คุณลักษณะพิเศษ	กลยุทธ์หรือกิจกรรมของนิสิต
ทักษะการสื่อสาร โดยเฉพาะการสื่อสารด้วยภาษาอังกฤษ	ภาควิชาฯ จัดให้มีการเรียนการสอนภาษาอังกฤษเสริมหลักสูตร นักศึกษาต้องใช้ภาษาอังกฤษในการเขียนรายงาน วิทยานิพนธ์และการนำเสนองานทุกครั้ง
ทักษะทางความคิด การเรียนรู้และการสื่อสาร	นักศึกษาต้องสอบประมวลความรู้ ที่แสดงให้เห็นถึงความสามารถในการวิเคราะห์และสังเคราะห์ความรู้จากงานวิจัยได้อย่างเป็นระบบ นักศึกษาต้องทำงานวิจัยที่มีความหมายต่อการพัฒนาองค์ความรู้ตลอดจนใช้สารสนเทศที่เหมาะสมในการสืบค้นข้อมูล ตลอดจนเรียบเรียงผลงานที่ได้เป็นบทความวิจัยและนำเสนอผลงานที่ได้ในที่ประชุมวิชาการในระดับต่างๆ
มีทักษะการจัดการและภาวะผู้นำ	ทำงานวิจัยเป็นกลุ่มภายใต้ข้อจำกัดของทรัพยากรและการบริหารจัดการที่เหมาะสม มีความเข้าใจพื้นฐานและความต้องการของกลุ่มวิจัย และสนับสนุนให้เกิดบรรยากาศการทำงานเป็นทีม การเป็นผู้จัดการและผู้นำการประชุมในกิจกรรม Research forum
มีความรับผิดชอบต่อสังคมและวิชาชีพ	การทำงานวิจัยโดยอาศัยห้องปฏิบัติการร่วมกัน เพื่อให้ นักศึกษารู้จักการดำรงอยู่ในสังคมโดยไม่แบ่งแยก ใส่ใจดูแลทรัพยากร สาธารณะ รู้จักแบ่งปันและรับผิดชอบต่อทรัพยากรอย่างเหมาะสม

หมายเหตุ: คุณลักษณะพิเศษเหล่านี้ ไม่ได้ระบุไว้ใน PLO เนื่องจากไม่ใช่คุณสมบัติหลักที่ต้องการ

2. การพัฒนาผลการเรียนรู้ในแต่ละด้าน

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตรนี้ สอดคล้องตามกรอบคุณวุฒิแห่งชาติ (National Qualifications Framework) พ.ศ. 2560 โดยเทียบเคียงได้กับผลลัพธ์การเรียนรู้ตามกรอบคุณวุฒิแห่งชาติ ในระดับที่ 8 (<http://tqf.hu.ac.th/File/GetFile/224>)

ผลลัพธ์การเรียนรู้ (PLO/SubPLO)	กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้	กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้
PLO1 สามารถสร้างองค์ความรู้ใหม่ ในสาขาวิชาวิศวกรรมอาหารได้ Sub PLO1 A สามารถวิเคราะห์ปัญหาด้านวิศวกรรมอาหาร	สร้างเสริมประสบการณ์การวิเคราะห์ปัญหาด้านวิศวกรรมอาหารให้กับนักศึกษาด้วยการ 1. แลกเปลี่ยนความเห็นกับบุคคลอื่น (ผู้ให้ทุน ผู้ประกอบการ)	ประเมินจากการนำเสนอรายงานในวิชาใดวิชาหนึ่ง หรือ Proposal ในรายวิชาที่เป็น Project Base หรือ วิทยานิพนธ์โดยกรรมการ

ผลลัพธ์การเรียนรู้ (PLO/SubPLO)	กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้	กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้
	2. การสืบค้นข้อมูลวิจัยย้อนหลัง	
Sub PLO1 B สามารถสืบค้นสังเคราะห์ข้อมูล ร่วมกับปัญหาด้านวิศวกรรมอาหารได้ Sub PLO1 C สามารถเชื่อมโยงหรือประยุกต์ใช้ความรู้จากงานวิจัยได้ Sub PLO1 D สามารถนำเสนอสมมติฐานหรือแนวทางแก้ปัญหาด้านวิศวกรรมอาหารได้	ในกรณีปกติ จะใช้วิธีปรึกษาหารือระหว่างนักศึกษาและอาจารย์ที่ปรึกษา ในกรณีที่เป็นกลุ่มวิจัย จะใช้การประชุมกลุ่มวิจัยให้นำเสนอ Proposal และความก้าวหน้าของงานวิจัย	ประเมินจากความก้าวหน้าของการทำ Proposal โดยพิจารณาจาก 1. ความละเอียดรอบคอบของ Literature Review 2. ความเชื่อมโยงของปัญหา กับ Literature Review และความรู้ 3. ความแม่นยำตรงของข้อสมมติฐาน 4. การระบุขอบเขตของงานวิจัย 5. แผนและวิธีการวิจัย
Sub PLO1 E สามารถทำงานวิจัยเพื่อสร้างองค์ความรู้ใหม่ โดยใช้ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่กล่าวมา	การปรึกษาหารือ/ปรับปรุงแก้ไขระหว่างการทำวิจัย โดยอาจารย์ที่ปรึกษา หรือกลุ่มวิจัย	ประเมินโดยคณะกรรมการประเมินจากการสอบวัดความก้าวหน้า สอบป้องกันวิทยานิพนธ์
PLO2 สามารถสื่อสารและทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างเหมาะสม มีความรับผิดชอบและจรรยาบรรณ	การสอดแทรกคุณธรรมจริยธรรมในการเรียนรายวิชาต่างๆ รวมถึงการพูดคุยกับอาจารย์ เพื่อนร่วมงาน และบุคคลที่เกี่ยวข้อง	-ประเมินสามมิติ ได้แก่ ตนเอง อาจารย์ และบุคคลที่เกี่ยวข้อง

3. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

3.1 ตารางแสดงความสัมพันธ์ระหว่างผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตรกับผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (PLO Curriculum Mapping)

รายวิชา	PLO1					PLO2
	PLO1A	PLO1B	PLO1C	PLO1D	PLO1E	
LNG 601 วิชาภาษาอังกฤษพื้นฐานสำหรับหลักสูตรนานาชาติ		x				x
แบบ 1.1 สำหรับผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาโท (วิทยานิพนธ์ 48 หน่วยกิต)						
ภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษาที่ 1						
FDE 792 Dissertation	x		x	x	x	x
ภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษาที่ 12						
FDE 792 Dissertation	x		x	x	x	x
ภาคการศึกษาที่ 2 ปีการศึกษาที่ 1						
FDE 792 Dissertation	x		x	x	x	x
ภาคการศึกษาที่ 2 ปีการศึกษาที่ 2						
FDE 792 Dissertation	x		x	x	x	x
ภาคการศึกษาที่ 3 ปีการศึกษาที่ 1						
FDE 792 Dissertation	x		x	x	x	x
ภาคการศึกษาที่ 3 ปีการศึกษาที่ 2						
FDE 792 Dissertation	x		x	x	x	x
แบบ 2.1 สำหรับผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาโท (วิทยานิพนธ์ 36 หน่วยกิต)						
ภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษาที่ 1						
FDE 501 Food Science Concepts (วิชาบังคับ)	x		x			
FDE 511 Food Engineering Concepts (วิชาบังคับ)		x				

รายวิชา	PLO1					PLO2
	PLO1A	PLO1B	PLO1C	PLO1D	PLO1E	
ภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษาที่ 12						
FDE XXX วิชาเลือก 1		x				
FDE XXX วิชาเลือก 2		x		x		
FDE 791 Dissertation	x		x	x	x	x
ภาคการศึกษาที่ 2 ปีการศึกษาที่ 1						
FDE 791 Dissertation	x		x	x	x	x
ภาคการศึกษาที่ 2 ปีการศึกษาที่ 2						
FDE 791 Dissertation	x		x	x	x	x
ภาคการศึกษาที่ 3 ปีการศึกษาที่ 1						
FDE 791 Dissertation	x		x	x	x	x
ภาคการศึกษาที่ 3 ปีการศึกษาที่ 2						
FDE 791 Dissertation	x		x	x	x	x
แบบ 2.2 สำหรับผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาโท (วิทยานิพนธ์ 48 หน่วยกิต)						
ภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษาที่ 1						
FDE XXX วิชาเลือก 1		x				
FDE XXX วิชาเลือก 2		x		x		
FDE XXX วิชาเลือก 3		x				
FDE XXX วิชาเลือก 4		x				
ภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษาที่ 12						
FDE XXX วิชาเลือก 5		x		x		
FDE XXX วิชาเลือก 6		x		x		
FDE XXX วิชาเลือก 7		x		x		

รายวิชา	PLO1					PLO2
	PLO1A	PLO1B	PLO1C	PLO1D	PLO1E	
FDE XXX วิชาเลือก 8		x		x		
ภาคการศึกษาที่ 2 ปีการศึกษาที่ 1						
FDE 792 Dissertation	x		x	x	x	x
ภาคการศึกษาที่ 2 ปีการศึกษาที่ 2						
FDE 792 Dissertation	x		x	x	x	x
ภาคการศึกษาที่ 3 ปีการศึกษาที่ 1						
FDE 792 Dissertation	x		x	x	x	x
ภาคการศึกษาที่ 3 ปีการศึกษาที่ 2						
FDE 792 Dissertation	x		x	x	x	x
ภาคการศึกษาที่ 4 ปีการศึกษาที่ 1						
FDE 792 Dissertation	x		x	x	x	x
ภาคการศึกษาที่ 4 ปีการศึกษาที่ 2						
FDE 792 Dissertation	x		x	x	x	x
รายวิชาบังคับ						
FDE 501 Food Science Concepts (วิชาบังคับ)			x			
FDE 511 Food Engineering Concepts (วิชาบังคับ)						
รายวิชาเลือก						
FDE 502 Food Science Concepts II			x			
FDE 504 Technology of Food Preservation		x		x		
FDE 506 Properties of Colloidal System			x			
FDE 513 Applied Mathematics		x				
FDE 514 Process Control, Instrumentation and Utilities						
FDE 521 Food Process Engineering						

รายวิชา	PLO1					PLO2
	PLO1A	PLO1B	PLO1C	PLO1D	PLO1E	
FDE 601 Planning and Analysis of Experiments		x				
FDE 613 Reaction Kinetics in Food Processing				x		
FDE 618 Transport Phenomena in Food Processing				x		
FDE 619 Food Process Modeling				x		
FDE 622 Physical and Engineering Properties of Foods and Biomaterials			x	x		
FDE 632 Computer Applications in Food Industry			x		x	
FDE 641 Industrial Drying of Foods		x	x			
FDE 650 Process Design for Food Industry		x				x
FDE 661 Advanced Quality Management		x				x
FDE 662 Engineering Management in Food Industry		x			x	x
FDE 681 Food Engineering Seminar			x			x
FDE 692 Special Study Project			x	x		x
FDE 696 Fundamentals of Food Engineering Practice				x		x
FDE 781 Independent Study I						
FDE 782 Independent Study II						
FDE 783 Independent Study III						
FDE 791 Dissertation	x		x	x	x	x
FDE 792 Dissertation	x		x	x	x	x

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร		KMUTT Student QF									ผลลัพธ์การเรียนรู้ TQF																									
		KMUTT's citizenship			Knowledge	Professional	Thinking skill	Learning skill	Management	Communication	Leadership	1. คุณธรรม จริยธรรม					2. ความรู้					3. ทักษะทางปัญญา					4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ					5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและเทคโนโลยีสารสนเทศ				
Responsibility	Adaptability	Humanization									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	
Sub PLO1 E:	สามารถทำงานวิจัย เพื่อสร้างองค์ความรู้ใหม่ โดยใช้ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่กล่าวมา	×	×	×	×	×	×	×	×						×						×					×								×		
PLO2:	สามารถสื่อสารและทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างเหมาะสม มีความรับผิดชอบ และจรรยาบรรณ	×	×	×											×										×					×				×		

หมายเหตุ: ระดับมากขึ้น = ดีขึ้น

ผลการเรียนรู้ 5 ด้าน ตามคุณวุฒิปริญญาเอก

คุณธรรม จริยธรรม

- 1.1 สามารถจัดการปัญหาคุณธรรมจริยธรรมที่ซับซ้อนในบริบททางวิชาการหรือวิชาชีพได้ แม้ว่าจะไม่มีข้อมูลเพียงพอก็สามารถใช้ดุลยพินิจอย่างผู้รู้ ด้วยความยุติธรรม หลักฐาน หลักการที่มีเหตุผลและค่านิยมอันดีงาม
- 1.2 สามารถแสดงออกหรือสื่อสารข้อสรุปของปัญหาด้านคุณธรรมจริยธรรมโดยคำนึงถึงความรู้สึกของผู้อื่นที่จะได้รับผลกระทบ
- 1.3 คิดริเริ่มในการชี้ให้เห็นข้อบกพร่องของจรรยาบรรณที่ใช้อยู่ในปัจจุบันเพื่อทบทวนและแก้ไข
- 1.4 สนับสนุนอย่างจริงจังให้ผู้อื่นใช้ดุลยพินิจทางด้านคุณธรรมจริยธรรมในการจัดการกับความขัดแย้งและปัญหาที่มีผลกระทบต่อตนเองและผู้อื่น
- 1.5 สามารถแสดงออกซึ่งภาวะผู้นำในการส่งเสริมให้มีการประพฤติปฏิบัติตามหลักคุณธรรม จริยธรรมในสภาพแวดล้อมของการทำงานและในชุมชนที่กว้างขวางขึ้น

ความรู้

- 2.1 สามารถพัฒนานวัตกรรมหรือสร้างองค์ความรู้ใหม่
- 2.2 มีความเข้าใจอย่างถ่องแท้และลึกซึ้งในองค์ความรู้ที่เป็นแก่นในสาขาวิชาการหรือวิชาชีพ รวมทั้งข้อมูลเฉพาะทางทฤษฎี หลักการและแนวคิดที่เป็นรากฐาน
- 2.3 ติดตามและเผยแพร่ความรู้ที่เป็นปัจจุบันในสาขาวิชารวมถึงประเด็นปัญหาสำคัญที่จะเกิดขึ้น
- 2.4 สามารถใช้เทคนิคการวิจัยและพัฒนาข้อสรุปซึ่งเป็นที่ยอมรับในสาขาวิชาได้อย่างชาญฉลาด
- 2.5 มีความเข้าใจอย่างลึกซึ้งและกว้างขวางเกี่ยวกับแนวปฏิบัติที่เปลี่ยนแปลงในวิชาชีพ ทั้งในระดับชาติและนานาชาติ การพัฒนาสาขาวิชาที่เกี่ยวข้องซึ่งอาจมีผลกระทบต่อสาขาวิชาที่ศึกษาค้นคว้า

ทักษะทางปัญญา

- 3.1 สามารถใช้ความเข้าใจอันถ่องแท้ในทฤษฎีและเทคนิคการแสวงหาความรู้ในการวิเคราะห์ ประเด็นและปัญหาสำคัญได้อย่างสร้างสรรค์ และพัฒนาแนวทางการแก้ไขปัญหาด้วยวิธีการใหม่ๆ
- 3.2 สามารถสังเคราะห์ผลงานการวิจัยและทฤษฎีเพื่อพัฒนาความรู้ความเข้าใจใหม่ ที่สร้างสรรค์ โดยบูรณาการแนวคิดต่างๆทั้งจากภายในและภายนอกสาขาวิชาที่ศึกษาในชั้นสูง
- 3.3 สามารถออกแบบและดำเนินการโครงการวิจัยที่สำคัญในเรื่องที่ซับซ้อนที่เกี่ยวกับการพัฒนาองค์ความรู้ใหม่หรือปรับปรุงแนวปฏิบัติในวิชาชีพอย่างมีนัยสำคัญ

ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล และรับผิดชอบ

- 4.1 มีความสามารถสูงในการแสดงความเห็นทางวิชาการและวิชาชีพ
- 4.2 สามารถวางแผนวิเคราะห์และแก้ปัญหาที่ซับซ้อนสูงมากด้วยตนเอง
- 4.3 สามารถวางแผนในการปรับปรุงตนเองและองค์กรได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- 4.4 สามารถสร้างปฏิสัมพันธ์ในกิจกรรมกลุ่มอย่างสร้างสรรค์
- 4.5 สามารถแสดงออกถึงความโดดเด่นในการเป็นผู้นำในทางวิชาการหรืออาชีพและสังคมที่ซับซ้อน

ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

- 5.1 สามารถคัดกรองข้อมูลทางคณิตศาสตร์และสถิติเพื่อนำมาใช้ในการศึกษาค้นคว้าในประเด็นปัญหาที่สำคัญและซับซ้อน
- 5.2 สามารถสรุปปัญหาและเสนอแนะแก้ไขปัญหในด้านต่างๆโดยเจาะลึกในสาขาวิชาเฉพาะ
- 5.3 สามารถสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพด้วยเทคโนโลยีที่เหมาะสมกับกลุ่มบุคคลต่างๆทั้งในวงการวิชาการและวิชาชีพรวมถึงชุมชนทั่วไป
- 5.4 สามารถนำเสนอรายงานทั้งในรูปแบบที่เป็นทางการและไม่เป็นทางการผ่านสิ่งตีพิมพ์ทางวิชาการและวิชาชีพรวมทั้งวิทยานิพนธ์หรือโครงการค้นคว้าที่สำคัญ

กรอบคุณลักษณะบัณฑิตอันพึงประสงค์ของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี (KMUTT-Student QF)

- 1)) **ความรู้Knowledge)** คือ มีฐานความรู้ทางวิชาการที่ลึกซึ้งในสาขาวิชาที่ศึกษาเป็นอย่างดี และมีความรู้ที่กว้างขวางเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงต่างๆที่เกิดขึ้นและสามารถนำความรู้มาใช้ในการประกอบวิชาชีพได้อย่างเชี่ยวชาญและในการดำเนินชีวิตได้อย่างถูกต้องดีงาม
- 2)) **ทักษะเชิงวิชาชีพProfessional Skill)** คือ มีความสามารถในการนำความรู้มาสู่การปฏิบัติ มีความชำนาญในการใช้เครื่องมือ อุปกรณ์ทางวิชาชีพ มีความสามารถในการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีในการทำงาน มีความสามารถช่วยชี้แนะฝึกฝนผู้อื่นให้สามารถปฏิบัติงานใช้อุปกรณ์ต่างๆได้
- 3)) **ทักษะการคิดThinking Skill)** คือ มีความคิดสร้างสรรค์ มีระบบความคิดที่มีเหตุผล รู้จักประมวลสารสนเทศ ระดมความคิดรอบด้านจากมุมมองที่แตกต่าง สามารถเลือกใช้แบบแผนความคิดที่หลากหลาย นำมาใช้ในการแก้ไขปัญหาและตัดสินใจได้อย่างมีเหตุผล
- 4)) **ทักษะการเรียนรู้Learning Skill)** คือ รู้จักแสวงหาความรู้ มุ่งการเรียนรู้ว่าเกิดขึ้นได้ในทุกที่ทุกเวลา ซึ่งจะช่วยพัฒนาให้เป็นผู้เรียนรู้ตลอดชีวิต สามารถเรียนรู้ผ่านสื่อต่างๆที่มีอยู่หลากหลายรูปแบบ มีระบบและระเบียบวิธีคิดที่ดี สามารถแยกแยะ กลั่นกรองข้อมูลที่ได้มาจากการเรียนรู้ได้อย่างเหมาะสม
- 5)) **ทักษะการสื่อสารCommunication Skill)** คือ มีทักษะในการใช้ภาษาไทย ภาษาอังกฤษได้ดีทั้งด้านการฟัง พูด อ่าน เขียน สามารถสื่อสารกับผู้อื่นได้อย่างถูกต้องเหมาะสม มีความสามารถในการถ่ายทอด การนำเสนอผลงาน มีวิจารณญาณที่ดีในการรับฟัง
- 6)) **ทักษะการจัดการManagement Skills)** สามารถตั้งเป้าหมาย วางแผน และดำเนินการอย่างมีประสิทธิภาพ ภายใต้ข้อจำกัดของทรัพยากรและอยู่บนพื้นฐานของคุณธรรมจริยธรรม เพื่อให้บรรลุเป้าหมายส่วนตน ทีมงาน องค์กร และสังคม สามารถคาดการณ์ถึงปัญหา ผลกระทบ ตลอดจนปัจจัยที่เกี่ยวข้องได้ รวมทั้งมีทัศนคติที่ดีและมีความสามารถในการเตรียมพร้อม ป้องกัน และแก้ไขสถานการณ์หรือปัญหาเชิงรุก
- 7)) **ภาวะผู้นำLeadership)** มีความเชื่อมั่นและเห็นคุณค่าในตนเองและผู้อื่น มีความเข้าใจพื้นฐานและความต้องการของทีม สามารถสร้างบรรยากาศการทำงานเป็นทีม สร้างแรงบันดาลใจ และกระตุ้นให้เกิดการสร้างสรรค์สิ่งใหม่ๆ รู้เท่าทันต่อสถานการณ์ โอกาส และความท้าทาย และสามารถแสวงหา สร้างสรรค์วิธีการในการบรรลุเป้าหมายที่หลากหลาย/ มีความสามารถในการรับฟังอย่างลึกซึ้ง สามารถสื่อสาร และประสานงานให้เกิดความร่วมมือในการคิดและลงมือทำของทีม รวมทั้งเป็นแบบอย่างการปฏิบัติที่ดี
- 8)) **.ความเป็นพลเมือง มจรKMUTT's citizenship)** คือ ความเป็นมืออาชีพ และมีคุณธรรมจริยธรรม)Professionalism and Integrity) รวมถึงการยึดมั่นตามหลักปฏิบัติด้านจรรยาบรรณองค์กร เพื่อพัฒนาสู่ การเป็นมนุษย์อย่างสมบูรณ์)Humanization)
 - a. **ความรับผิดชอบ)Responsibility)** มีความรับผิดชอบทั้งต่อตนเอง วิชาชีพ และสังคม มีวินัย ตรงต่อเวลา ใส่ใจสิ่งแวดล้อมและสาธารณะ ไม่ละทิ้งงานหรือปิดความรับผิดชอบ พร้อมที่จะยอมรับและจัดการกับผลที่ตามมาจากการกระทำทั้งผลโดยตรงและผลกระทบทางอ้อม เคารพต่อกฎระเบียบและข้อบังคับต่างๆขององค์กรและสังคม ตลอดจนมีจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ
 - b. **การปรับตัว)Adaptability)** มีความยืดหยุ่นไม่ยึดติดกับสิ่งใดสิ่งหนึ่งจนปิดกั้นตนเองจากสิ่งอื่น และเตรียมพร้อมที่จะยอมรับการเปลี่ยนแปลงต่างๆโดยไม่คิดต่อต้าน แต่พร้อมจะทำความเข้าใจในความจำเป็นของการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้น
 - c. **การเป็นมนุษย์อย่างสมบูรณ์)Humanization)** มีทัศนคติมองโลกในแง่ดี ไม่ดูถูกตนเองและผู้อื่น เห็นคุณค่าของความเป็นมนุษย์ใฝ่ใจดูแล สิ่งแวดล้อม และของสาธารณะ สามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นได้เป็นอย่างดี รู้จักการให้ การแบ่งปัน และการเสียสละ

หมวดที่ 5 หลักเกณฑ์ในการประเมินผลนักศึกษา

1. กฎระเบียบหรือหลักเกณฑ์ในการให้ระดับคะแนน (เกรด)

เป็นไปตามระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ.2562

2. กระบวนการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษา

2.1 การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนขณะนักศึกษายังไม่สำเร็จการศึกษา

ประเมินจาก ความก้าวหน้าของงานวิจัยเป็นระยะ จำนวนผลงานเผยแพร่ และระยะเวลาที่ใช้ศึกษา

2.2 การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนหลังจากนักศึกษาสำเร็จการศึกษา

ภาวะการมีงานทำของนักศึกษาที่สำเร็จการศึกษาไปแล้ว

3. เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร

เป็นไปตามระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา

พ.ศ.2562

หมวดที่ 6 การพัฒนาอาจารย์

1. การเตรียมการสำหรับอาจารย์ใหม่

ใช้หลักการอาจารย์พี่เลี้ยง โดยอาจารย์ใหม่จะได้รับการดูแลทั้งด้านวิชาการ วิจัย และสังคม จากอาจารย์อาวุโส อย่างน้อย 2 ท่าน

ในกรณีที่เป็นการงานที่สถานฝึกทักษะ อาจารย์ใหม่ต้องไปฝึกฝนประสบการณ์ร่วมกับอาจารย์เก่าก่อน อย่างน้อย 6 เดือน

2. การพัฒนาความรู้และทักษะให้แก่คณาจารย์

2.1 การพัฒนาทักษะการจัดการเรียนการสอน การวัดและการประเมินผล

กระบวนการพัฒนาอาจารย์ด้านการเรียนการสอนและสนับสนุนการเรียนรู้ตามเกณฑ์และแนวปฏิบัติของ KMUTT PSF (KMUTT - Professional Standard Framework-Learning and Teaching) รวมถึงการออกแบบหลักสูตรตามแนวทาง OBE (Outcome-Based Education)

2.2 การพัฒนาวิชาการและวิชาชีพด้านอื่นๆ

ใช้กลไกการพัฒนาวิชาการและวิชาชีพด้านอื่นๆ ของมหาวิทยาลัย

หมวดที่ 7 การประกันคุณภาพหลักสูตร

1. การกำกับมาตรฐาน

หลักสูตรได้ดำเนินการประกันคุณภาพตามที่สภามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ในการประชุมครั้งที่ 187 เมื่อวันที่ 4 กุมภาพันธ์ 2558 ได้มีมติให้ความเห็นชอบหลักการระบบประกันคุณภาพการศึกษาของ มจร. ที่ใช้ระบบประกันคุณภาพ CUPT QA (Council of the University Presidents of Thailand Quality Assurance) โดยในระดับหลักสูตรให้ ใช้เกณฑ์ของ ASEAN University Network - Quality Assurance (AUN-QA) ภาคประเทศไทย

การประเมินระดับหลักสูตรจะแบ่งได้เป็น 2 องค์ประกอบ ได้แก่

- องค์ประกอบที่ 1 การกำกับมาตรฐาน – เพื่อเป็นการคุ้มครองผู้บริโภค ทุกหลักสูตรต้องถูกกำกับดูแลให้มีการดำเนินการตามองค์ประกอบที่ 1 (เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตร) ของสำนักงานปลัดกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (สป.อว.)
- องค์ประกอบที่ 2 เกณฑ์การพัฒนา – ใช้แนวทางของ ASEAN University Network Quality Assurance (AUN-QA)

ซึ่งเกณฑ์ดังกล่าวจะครอบคลุมประเด็นตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตร

โดยระบบ CUPT QA ได้กำหนดรอบการประเมินหลักสูตรทั้ง 2 ส่วน ดังนี้

- ทุกหลักสูตรดำเนินการประเมินองค์ประกอบที่ 1 การกำกับมาตรฐาน เป็นประจำทุกปี
- ทุกหลักสูตรดำเนินการตรวจประเมินเพื่อการพัฒนาตามเกณฑ์ AUN-QA หรือเกณฑ์มาตรฐานสากลอื่น ๆ โดยรอบการประเมินอย่างน้อย 1 ครั้งในรอบ 5 ปี

2 บัณฑิต .

จากทิศทางการเปลี่ยนแปลงในการพัฒนาการด้านการศึกษาเพื่อเข้าสู่ศตวรรษที่ 21 มจร. ได้สร้างรูปแบบในการจัดการศึกษาแบบ Outcome-Based Education (OBE) ขึ้น เพื่อเป็นแนวทางในการปรับปรุงกระบวนการในการจัดการศึกษา และเพื่อให้นักศึกษามีสมรรถนะ (Competence) เป็นที่ต้องการของตลาดแรงงาน (Employability) ซึ่งสมรรถนะที่บัณฑิตของ มจร. จะต้องต้องมีเมื่อสำเร็จการศึกษาคือ ความรู้ (Knowledge) ทักษะ (Skills) และทัศนคติ (Attitude) โดยการมุ่งเน้นให้บัณฑิตของ มจร. เป็นผู้นำการเปลี่ยนแปลงสังคม (Social Change Agent) แต่ยังคงรักษาคุณลักษณะเดิมของบัณฑิต มจร. อยู่ คือ ความเป็น Engineer และ Hand on และจะเพิ่มเติมสมรรถนะเชิงกว้าง (Well-Rounded) ให้บัณฑิตมากขึ้น เพื่อให้บัณฑิตมี Multiple Intelligence ดังนั้น จึงกล่าวได้ว่า บัณฑิตของ มจร. จะเป็นบัณฑิตที่มีความรู้ครบทั้ง 4 H “Head Hand Heart และ Human”

3. นักศึกษา

3.1 การให้คำปรึกษาด้านวิชาการ และอื่นๆ แก่นักศึกษา

ภาควิชาฯ มีการแต่งตั้งอาจารย์ที่ปรึกษาชั้นปี อาจารย์ที่ปรึกษากิจกรรมและอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ เพื่อช่วยดูแลนักศึกษาในการวางแผนการเรียน การทำโครงงานวิจัย รวมไปถึงการดำเนินชีวิต เช่น ทุนการศึกษา เป็นต้น

3.2 การอุทธรณ์ของนักศึกษา

กรณีที่นักศึกษามีปัญหาใดๆ สามารถปรึกษาอาจารย์ที่ปรึกษาชั้นปี เพื่อนำปัญหาเข้าหารือในการประชุมภาควิชา หรือกรณีที่นักศึกษาเกิดความสงสัยเกี่ยวกับผลการประเมินในรายวิชาใดสามารถที่จะยื่น คำร้องขออุทธรณ์คำตอบในการสอบ ตลอดจนคะแนนและวิธีการประเมินของอาจารย์ในแต่ละรายวิชาได้ โดยเป็นกระบวนการจัดการข้อร้องเรียนการอุทธรณ์ของนักศึกษาที่เป็นกระบวนการบริหารจัดการของหลักสูตร/

ข้อ 36 นักศึกษาผู้ใดถูกส่งลงโทษตามข้อบังคับนี้ ผู้นั้นมีสิทธิอุทธรณ์ได้เฉพาะโทษผิดวินัยอย่างร้ายแรงตามหลักเกณฑ์และวิธีการที่กำหนดไว้ในข้อบังคับนี้

ข้อ 37 การอุทธรณ์ ให้อุทธรณ์ภายใน 30 วัน นับแต่วันทราบคำสั่งลงโทษ

ข้อ 38 การอุทธรณ์ ให้ทำเป็นหนังสือลงลายมือชื่อผู้อุทธรณ์ และให้อุทธรณ์ได้สำหรับตนเองเท่านั้น จะอุทธรณ์แทนคนอื่นหรือมอบหมายให้คนอื่นอุทธรณ์แทนไม่ได้

ข้อ 39 ให้ยื่นหนังสืออุทธรณ์ผ่านอาจารย์ที่ปรึกษาชั้นปี หรือผู้ที่ได้รับมอบหมาย และให้ส่งหนังสืออุทธรณ์ต่อไปยังคณะกรรมการวินัยนักศึกษาภายใน 3 วันทำการนับจากวันได้รับหนังสืออุทธรณ์

ข้อ 40 ให้คณะกรรมการวินัยนักศึกษาเสนอให้อธิการบดีแต่งตั้งคณะกรรมการอุทธรณ์วินัยนักศึกษาจำนวน 5 คน ประกอบด้วย รองอธิการบดี 1 คนเป็นประธาน คณบดี 1 คน และหัวหน้าภาควิชา 3 คน เป็นกรรมการ

ข้อ 41 ให้คณะกรรมการอุทธรณ์วินัยนักศึกษา พิจารณาอุทธรณ์ให้แล้วเสร็จภายใน 15 วัน นับแต่วันได้รับหนังสืออุทธรณ์ และเสนอความเห็นต่ออธิการบดีให้อธิการบดีสั่งการภายใน 15 วัน นับแต่วันที่ได้รับรายงานจากคณะกรรมการอุทธรณ์วินัยนักศึกษา

ข้อ 42 เมื่ออธิการบดีพิจารณาแล้ว เห็นว่าการสั่งการลงโทษสมควรแก่ความผิดแล้ว ให้สั่งยกอุทธรณ์ หรือถ้าเห็นว่าการสั่งลงโทษนั้นไม่ถูกต้อง หรือไม่เหมาะสม ให้สั่งเพิ่มโทษ ลดโทษ หรือยกโทษตามควรแก่กรณี การตัดสินใจของอธิการบดีถือว่าสิ้นสุด

ข้อ 43 เมื่ออธิการบดีพิจารณาสั่งการตามข้อ 41 แล้ว ให้แจ้งให้ผู้อุทธรณ์ทราบเป็นลายลักษณ์อักษรโดยเร็ว

4 .อาจารย์

4.1 การรับอาจารย์ใหม่

มีการคัดเลือกอาจารย์ใหม่ตามระเบียบและหลักเกณฑ์ของมหาวิทยาลัย โดยอาจารย์ใหม่จะต้องมีวุฒิการศึกษาระดับปริญญาเอกในสาขาวิชาวิศวกรรมอาหาร หรือ สาขาวิชาอื่นที่เกี่ยวข้อง

4.2 การมีส่วนร่วมของคณาจารย์ในการวางแผน การติดตามและทบทวนหลักสูตร

คณาจารย์ประจำหลักสูตร จะต้องประชุมร่วมกันในการวางแผนจัดการเรียนการสอน ประเมินผลและให้ความเห็นชอบการประเมินผลรายวิชา เก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อเตรียมไว้สำหรับการปรับปรุงหลักสูตร ตลอดจนปรึกษาหารือแนวทางที่จะทำให้บรรลุเป้าหมายตามหลักสูตร และได้บัณฑิตตามคุณลักษณะที่พึงประสงค์

4.3 การแต่งตั้งคณาจารย์พิเศษ

เพื่อให้นักศึกษาได้มีความรู้และประสบการณ์ที่หลากหลายและทันต่อเทคโนโลยีใหม่ๆ ภาควิชาอาจติดต่ออาจารย์ผู้สอนจากภายนอกซึ่งมีความเชี่ยวชาญในหัวข้อนั้นๆ ซึ่งอาจารย์ผู้สอนอาจมาจากภาครัฐบาลและภาคเอกชน โดยภาควิชาจะทำการทาบทาม และขออนุมัติแต่งตั้ง

5. หลักสูตร การเรียนการสอน การประเมินผู้เรียน

ใช้ระบบคณะกรรมการบัณฑิตศึกษาประจำภาควิชาฯ ติดตาม ประเมิน และแก้ไข ให้เป็นไปตามประกาศ คณะกรรมการประกันคุณภาพภายในระดับอุดมศึกษา เรื่อง หลักเกณฑ์และแนวทางปฏิบัติเกี่ยวกับการประกันคุณภาพภายใน ระดับอุดมศึกษา พ.ศ. 2557 ดังรายละเอียดดังนี้

เป้าหมาย	การดำเนินการ	การประเมินผล
ระบบการประกันคุณภาพ การศึกษา AUN-QA	- แต่งตั้ง QMR เป็นผู้ประสานงาน การประกันคุณภาพประจำหลักสูตร - ประเมินตนเองโดยเน้นการมีส่วนร่วมของบุคลากร ทั้งสายวิชาการ และสายสนับสนุน - วางแผนการดำเนินงานโดย พิจารณาจากผลการประเมินคุณภาพการศึกษาประจำปี	- ประเมินผลการดำเนินงานโดย กรรมการประเมินผลงาน - การมีส่วนร่วมของบุคลากรในภาควิชาฯ - ผลการประเมินจากคณะกรรมการ ประเมินคุณภาพภายใน

ทั้งนี้ผลการประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLO และ Sub-PLO) ของนักศึกษาในแต่ละปี จะ นำเข้าสู่ที่ประชุมภาควิชา เพื่อปรับปรุงการเรียนการสอนและพัฒนาผู้เรียนให้ได้ผลลัพธ์การเรียนรู้ตามที่หลักสูตร กำหนดไว้

6. สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้

6.1 การบริหารงบประมาณ

การบริหารงบประมาณ ผ่านคณะวิศวกรรมศาสตร์ ซึ่งเป็นทั้งเงินสนับสนุนจากรัฐและรายได้ของ มหาวิทยาลัย ซึ่งงบประมาณส่วนนี้จะบริหารผ่านระบบของคณะวิศวกรรมศาสตร์ งบประมาณสำหรับกรวิจัย จะ บริหารเป็นเอกเทศผ่านงานวิจัยที่ได้รับทุน

การบริหารและการตรวจสอบงบประมาณจะเป็นไปตามวิธีการของมหาวิทยาลัย

6.2 ทรัพยากรการเรียนการสอนที่มีอยู่เดิม

6.2.1 ภาควิชามีทรัพยากรเพื่อสนับสนุนงานการสอน และงานวิจัย ดังนี้

อุปกรณ์การแปรรูปอาหาร

ลำดับ	ชื่ออุปกรณ์	จำนวน
1	Drying Units : Spouted Bed Dryer, Drum Dryer, Spray Dryer, Low Pressure Superheated Steam Dryer (LPSSD), Microwave Vacuum Dryer, Tray Dryer, Cabinet Dryer	1
2	Thermal Processing Units: Canning System, Ohmic Heater, Vacuum-Fryer	1
3	Freezing Units: Individually Quick Freezer, Chilling Room	1
4	Food Preparation Units: Crusher, Mixing Tanks, Homogenizer, Double-Jacketed Kettles, Steam Blancher, Rotary Evaporator	1

อุปกรณ์วิเคราะห์ (Analytical Equipment)

ลำดับ	ชื่ออุปกรณ์	จำนวน
1	Differential Scanning Calorimeter (DSC)	1
2	Digital Colorimeter	1
3	Texture Analyzer	1
4	Rheometer	1
5	Proximate Analysis Instruments : Protein, Fat, Fiber, Moisture, Ash Analyzer	1
6	High Performance Liquid Chromatograph (HPLC)	2
7	Spectrophotometer	2
8	Water Activity Analyzer	1
9	Infrared Moisture Analyzer	1
10	Refrigerated Centrifuge	1
11	Autoclave	2
12	Biosafety Cabinet	2
13	Incubator	3
14	Controlled-Environmental Shaker	1
15	Microscope Equipped with a Camera	1
16	Shaking Water Bath	1
17	Anemometer (Hot-Wire, Hot Bulb, Fan)	1
18	Tachometer	1
19	Fo-Determination Instrument (Technical)	1
20	Digital Thermometer (Contact Surface, Needle)	1
21	Data Acquisition System (Data Logger)	4

ลำดับ	ชื่ออุปกรณ์	จำนวน
22	Bench Top Homogenizer	1
23	Sieve Shaker	2
24	Industrial Electronic Balance	1
25	เครื่องกลึง	1
26	เครื่องเชื่อมไฟฟ้า	1
27	เครื่องเจาะสว่านแบบตั้งพื้น	1
28	เครื่องเลื่อยชัก (Sawing Machine)	1
29	Note Book	2
30	LCD Projector	2

6.2.2 ห้องสมุด

ใช้สำนักหอสมุดของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ซึ่งมีหนังสือทางวิศวกรรมศาสตร์ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี รวมทั้งฐานข้อมูลและวารสารวิชาการที่เกี่ยวข้องกับสาขาวิชา

6.3 การจัดหาทรัพยากรการเรียนรู้การสอนเพิ่มเติม

มีแผนการจัดหาครุภัณฑ์เพื่อทดแทนครุภัณฑ์เดิม โดยการขอกู้ยืมจากมหาวิทยาลัย ส่วนทรัพยากรอื่นๆ ที่ราคาไม่สูงมากมักจะจัดซื้อโดยตรงด้วยรายได้ที่ได้รับการสนับสนุนจากหน่วยงานภายนอกและภาคเอกชน

6.4 การประเมินความเพียงพอของทรัพยากร

มีการประเมินความพอเพียงของทรัพยากรก่อนเปิดเทอม และระหว่างเทอมผ่านกระบวนการประชุมภาค ด้วยเจ้าหน้าที่ที่ดูแลโรงประลองและห้องปฏิบัติการ และ จากการสอบถามนักศึกษาที่ทำงานร่วมกับสอบถามจากบัณฑิตที่เพิ่งจบการศึกษา

7. ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน (Key Performance Indicators)

ตัวบ่งชี้และเป้าหมาย	ปีการศึกษา				
	2564	2565	2566	2567	2568
1. อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรอย่างน้อยร้อยละ 80 มีส่วนร่วมในการประชุมเพื่อวางแผน ติดตาม และทบทวนการดำเนินงานหลักสูตร	x	x	x	x	x
2. มีรายละเอียดของหลักสูตร ตามแบบ มคอ.2 ที่สอดคล้องกับกรอบมาตรฐาน คุณวุฒิแห่งชาติ หรือ มาตรฐานคุณวุฒิสาขา(ถ้ามี) สาขาวิชา/	x	x	x	x	x
3. มีรายละเอียดของรายวิชา และรายละเอียดของประสบการณ์ภาคสนามอย่างน้อย ก่อนการเปิดสอนในแต่ละภาคการศึกษาให้ครบทุกรายวิชา	x	x	x	x	x
4. จัดทำรายงานผลการดำเนินการของรายวิชา และรายงานผลการดำเนินการของ ประสบการณ์ภาคสนาม ภายใน วัน หลังสิ้นสุดภาค การศึกษาที่เปิดสอนให้ครบ 30 ทุกรายวิชา	x	x	x	x	x

ตัวบ่งชี้และเป้าหมาย	ปีการศึกษา				
	2564	2565	2566	2567	2568
5. จัดทำรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตร ภายใน วัน หลังสิ้นสุดปี 60 การศึกษา	x	x	x	x	x
6. มีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาตามมาตรฐานผลการเรียนรู้อย่างน้อยร้อยละ ของรายวิชาที่เปิดสอนในแต่ละปีการศึกษา 25	x	x	x	x	x
7. มีการพัฒนาปรับปรุงการจัดการเรียนการสอน กลยุทธ์การสอน หรือ การ/ .ประเมินผลการเรียนรู้ จากผลการประเมินการดำเนินงานที่รายงานในมคอ7 ปีที่แล้ว		x	x	x	x
8. อาจารย์ใหม่ ทุกคน ได้รับการปฐมนิเทศหรือนำเนำด้านการจัดการเรียน (ถ้ามี) *การสอน	x	x	x	x	x
9. อาจารย์ประจำหลักสูตรทุกคนได้รับการพัฒนาทางวิชาการ และ หรือวิชาชีพ/ อย่างน้อยปีละหนึ่งครั้ง	x	x	x	x	x
10. จำนวนบุคลากรสนับสนุนการเรียนการสอน ได้รับการพัฒนาวิชาการ (ถ้ามี) ต่อปี หรือวิชาชีพไม่น้อยกว่าร้อยละ50/และ	x	x	x	x	x
11. ระดับความพึงพอใจของนักศึกษาปีสุดท้าย บัณฑิตใหม่ที่มีต่อคุณภาพหลักสูตร/ 3 เฉลี่ยมากกว่า.5 จากคะแนนเต็ม 5.0			x	x	x
12. ระดับความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตที่มีต่อบัณฑิตใหม่ เฉลี่ยมากกว่า 3.จาก 5 5 คะแนนเต็ม.0				x	x

หมวดที่ 8 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของหลักสูตร

1. การประเมินประสิทธิผลของการสอน

1.1 การประเมินกลยุทธ์การสอน

รายวิชาที่เป็นการเรียนสอนทั่วไป จะมีการประเมินผลการสอนของอาจารย์โดยนักศึกษา และนำผลการประเมินมาวิเคราะห์กลยุทธ์การสอนของอาจารย์ผู้สอน เพื่อใช้ในการปรับปรุงกลยุทธ์การสอนให้เหมาะสมสำหรับอาจารย์แต่ละท่าน

มีการประชุมอาจารย์แลกเปลี่ยนความคิดเห็นและข้อเสนอแนะระหว่างอาจารย์เพื่อแลกเปลี่ยนและปรับปรุงกลยุทธ์ในการสอน

1.2 การประเมินทักษะของอาจารย์ในการใช้แผนกลยุทธ์การสอน

ใช้กลไกการประเมินการสอนของนักศึกษาสำหรับรายวิชาที่เป็นการเรียนสอนทั่วไป

2. การประเมินหลักสูตรในภาพรวม

มีการสัมภาษณ์หัวหน้างานของบุคลากรที่จบการศึกษาจากภาควิชาฯ รวมทั้งนำผลประเมินจากการสัมภาษณ์บัณฑิตโดยตรง และข้อคิดเห็นจากผู้ทรงคุณวุฒิ ผู้ประเมินภายนอก และผู้มีส่วนได้ส่วนเสียอื่นๆ เพื่อนำมาประเมินคุณภาพของหลักสูตรในภาพรวม

3. การประเมินผลการดำเนินงานตามรายละเอียดหลักสูตร

การประเมินตามตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงานที่ระบุในหมวดที่ 7 ข้อ 7 โดยคณะกรรมการประเมินอย่างน้อย 3 คน ประกอบด้วยผู้ทรงคุณวุฒิในสาขา/สาขาวิชาเดียวกันอย่างน้อย 1 คน อยู่ในกลไกการประเมินการประกันคุณภาพภายในแล้ว และอยู่ใน KPI ของภาควิชาฯ ด้วย

4. การทบทวนผลการประเมินและวางแผนปรับปรุง

มีการประชุมทุกปลายภาคการศึกษาเพื่อทบทวนผลการประเมินที่ได้จากอาจารย์และนักศึกษา

มีการแต่งตั้งคณะกรรมการเพื่อการวางแผนปรับปรุงหลักสูตรและแผนกลยุทธ์ทุก 5 ปี

เอกสารแนบ

ภาคผนวก ก .คำอธิบายรายวิชา และผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา

ภาคผนวก ขตารางเปรียบเทียบการเปลี่ยนแปลงระหว่างหลักสูตรเดิมและหลักสูตรปรับปรุง .

ภาคผนวก ค .ประวัติอาจารย์ประจำหลักสูตร

ภาคผนวก ง .คำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการปรับปรุงหลักสูตร

ภาคผนวก จความร่วมมือกับสถาบันอื่น .

ภาคผนวก ฉระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา .

ภาคผนวก ช. ความคิดเห็นจากผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก

ภาคผนวก ซบทสรุปผู้บริหาร .

ภาคผนวก ก. คำอธิบายรายวิชา และผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา

LNG 601 วิชาภาษาอังกฤษพื้นฐานสำหรับหลักสูตรนานาชาติ

(Foundation English for International Programs)

3 (2 - 2 - 9)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

รายวิชานี้จัดขึ้นเพื่อพัฒนาทักษะการเรียนรู้ภาษาอังกฤษที่จำเป็นสำหรับนักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา หลักสูตรนานาชาติด้านวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยี เนื้อหาวิชามุ่งเน้นการฝึกปฏิบัติทักษะการใช้ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารตามความต้องการที่แท้จริงในหลักสูตรนานาชาติ ซึ่งรวมถึงการพูดและการฟัง การจดบันทึกการบรรยาย การอภิปรายในที่ประชุมหรือในกลุ่มย่อย การนำเสนอผลงานหรือรายงานด้วยปากเปล่า ตลอดจนการเขียนรายงานหรือบทความเชิงเทคนิค

This course aims to develop English language skill necessary for use in international graduate programs. The course is designed for mature students in engineering and technology. It will be based on practical skills and focus on real language demands in studying in an international program, including: speaking and listening, lecture note taking, conference and group discussion, verbal report and presentation, report and technical paper writing.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ :

- 1 .Identify main ideas and supporting details
- 2 .Take notes from reading and listening
- 3 .Write a summary
- 4 .Write an argumentative essay
- 5 .Make a presentation and discuss the topics

FDE 501 หลักสูตรวิทยาศาสตร์การอาหาร

3 (3 - 0 - 9)

(Food Science Concepts)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

องค์ประกอบทางเคมีและคุณค่าทางโภชนาการของอาหาร การเปลี่ยนแปลงของสารอาหารที่เกิดขึ้นระหว่างกระบวนการผลิตและการเก็บรักษา ความสำคัญของน้ำต่อการถนอมอาหาร วิธีวิเคราะห์องค์ประกอบทางเคมีของอาหาร บทบาทของวัตถุเจือปนที่มีต่อกระบวนการผลิตและการเก็บรักษาผลิตภัณฑ์อาหาร จุลินทรีย์ที่เกี่ยวข้องกับอาหาร การเสื่อมเสียของอาหาร การควบคุมและทำลายจุลินทรีย์ที่ปนเปื้อนในอาหาร อันตรายที่พบในอาหาร กฎหมายและข้อกำหนดสากลที่เกี่ยวข้องกับความปลอดภัยอาหาร รวมถึงระบบการวิเคราะห์อันตรายและจุดวิกฤตที่ต้องควบคุม และหลักเกณฑ์วิธีการที่ดีในการผลิตอาหาร สุขลักษณะของโรงงานอาหาร และการควบคุมคุณภาพของวัตถุดิบ กระบวนการ และผลิตภัณฑ์สำหรับโรงงานอาหาร

Chemical compositions of foods and their nutrition values. Changes of nutritional qualities during processing and storage. Effect of water activity on food preservation. Proximate chemical composition analysis of food compositions. Role of food additives in processing and storage of food products. Micro-organisms associated with foods, food spoilage, control and destruction of

microorganisms in foods. Hazards to food safety. International food safety regulations including HACCP (Hazard Analysis Critical Control Point) and GMP (Good Manufacturing Practice). Food sanitation and quality control of raw materials, process and finished products.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ :

1. สามารถวิเคราะห์และ/หรือระบุสาเหตุของปัญหาที่เกิดขึ้นในระหว่างกระบวนการผลิตอาหารที่เกี่ยวข้องกับองค์ประกอบของอาหารและความปลอดภัยอาหาร และหาแนวทางแก้ไขได้
2. สามารถประยุกต์ใช้องค์ความรู้จากงานวิจัย/การวิจัย/วิทยาการใหม่ๆ จากแหล่งความรู้ต่างๆ เพื่อแก้ปัญหาที่เกี่ยวข้องกับปฏิกิริยาเคมีของอาหารและความปลอดภัยอาหาร
3. สามารถนำเสนอผลงานทั้งปากเปล่าและการเขียนรายงานโดยผ่านการฝึกฝนจากงานที่ได้รับมอบหมาย

FDE 502 หลักสูตรวิทยาศาสตร์การอาหาร 2
(Food Science Concepts II)

3 (3 - 0 - 9)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

รายวิชามีจุดมุ่งหมายเพื่อสร้างความตระหนักแก่นักศึกษาในประเด็นที่เกี่ยวข้องกับความปลอดภัยของความปลอดภัยอาหาร สุขลักษณะอาหาร รวมทั้งการควบคุมคุณภาพในอุตสาหกรรมอาหาร เนื้อหาประกอบด้วย จุลินทรีย์ที่เกี่ยวข้องกับอาหาร การเสื่อมเสียของอาหาร การควบคุมและทำลายจุลินทรีย์ที่ปนเปื้อนในอาหาร อันตรายที่พบในอาหาร กฎหมายและข้อกำหนดสากลที่เกี่ยวข้องกับความปลอดภัยอาหาร อาทิ เช่น ISO 22000 การวิเคราะห์อันตรายและจุดวิกฤตที่ต้องควบคุม (HACCP) และหลักเกณฑ์วิธีการที่ดีในการผลิต (GMP) การประเมินความเสี่ยง สุขลักษณะของโรงงานอาหาร และการควบคุมคุณภาพของวัตถุดิบ กระบวนการ ตลอดจนผลิตภัณฑ์ นักศึกษาต้องค้นคว้าข้อมูลและศึกษาความรู้เพิ่มเติมจากแหล่งต่างๆ เพื่อให้ทันกับสถานการณ์ของอุตสาหกรรมอาหารในปัจจุบัน พร้อมส่งรายงานและนำเสนอในชั้นเรียน

The aim of the course is to make students aware of the essentials of food safety, sanitation and quality control in food industry. Topics covered include microorganisms associated with foods, food spoilage, control and destruction of microorganisms in foods, food hazards, international food safety regulations, including ISO 22000, HACCP (Hazard Analysis Critical Control Point) and GMP (Good Manufacturing Practice), risk assessment, food sanitation and quality control of raw materials, process and finished products. Students are expected to undertake substantial amount of literature search to stay up-to-date with current food-industry related situations. Students are also required to give presentation and submit reports on current relevant topics.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ :

1. ตระหนักถึงผลของการปนเปื้อนจุลินทรีย์ก่อโรคในอาหารต่อความปลอดภัยของผู้บริโภค
2. สามารถประยุกต์ความรู้ที่ได้จากวิชานี้ในการปรับปรุงกระบวนการผลิตเพื่อให้อาหารปลอดภัยต่อผู้บริโภค

3. สามารถสืบค้นความรู้ที่เกี่ยวข้องและทันสมัยเพื่อนำไปใช้ต่อยอดในการทำงาน
4. สามารถนำเสนอผลงานทั้งปากเปล่าและการเขียนรายงานโดยผ่านการฝึกฝนจากงานที่ได้รับมอบหมาย

FDE 504 เทคโนโลยีการถนอมอาหาร 3 (2 - 3 - 9)
(Technology of Food Preservation)
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

หลักการถนอมอาหาร ผลของการปฏิบัติหลังการเก็บเกี่ยวของวัตถุดิบต่อคุณภาพของอาหารแปรรูป ผลของการจัดการวัตถุดิบต่อการถนอมอาหาร วิธีการแปรรูปอาหารแบบต่างๆ เช่น การถนอมอาหารด้วยความร้อน การแช่เย็น การแช่เยือกแข็ง การฉายรังสี การให้ความร้อนด้วยคลื่นไมโครเวฟ โอห์มมิก การแปรรูปโดยใช้ความดันสูง การใช้สนามไฟฟ้าแบบสลับจังหวะ การอัดรีด และการหมัก เป็นต้น การพัฒนาเทคโนโลยีใหม่ๆ ในการแปรรูปอาหาร การบรรจุอาหารและวัสดุบรรจุภัณฑ์ นักศึกษาต้องนำเสนอข้อมูลสถานการณ์ของอุตสาหกรรมอาหารที่เกี่ยวข้องกับหัวข้อที่ศึกษาในชั้นเรียนพร้อมทั้งส่งรายงาน

Principles of food preservation. Postharvest treatment of raw materials and its effect on processed food quality. Effect of raw material handling on preservation of foods. Various food preservation methods, e.g., thermal preservation, chilling, freezing, irradiation, microwave heating, ohmic heating, high pressure processing, pulsed electric fields, extrusion and fermentation. Development of current food processing technology. Food packaging and packaging materials. Student must present and submit a report on current food industry situation in relation to the topics covered in class.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ :

1. มีความรู้ ความเข้าใจในหลักการของการถนอมอาหาร สามารถนำความรู้ไปใช้ในการออกแบบ ปรับปรุง กระบวนการผลิตผลิตภัณฑ์อาหาร
2. มีความสามารถในการประเมิน จุดเด่น จุดด้อยของกระบวนการแปรรูปอาหาร ตลอดจนความเหมาะสมของกระบวนการดังกล่าวในการผลิตผลิตภัณฑ์ที่ต้องการ
3. สามารถบูรณาการความรู้ในหลักการถนอมอาหาร กับความรู้ในศาสตร์อื่นๆที่เกี่ยวข้องเพื่อนำไปประยุกต์ใช้แก้ปัญหาในกระบวนการผลิตอาหาร มีความสามารถในการเชื่อมโยง ระบุและแก้ปัญหาที่เกี่ยวข้องกับวิศวกรรมศาสตร์และวิทยาศาสตร์การอาหาร

FDE 506 สมบัติของระบบแขวนลอย 3 (3 - 0 - 9)
(Properties of Colloidal System)
วิชาบังคับก่อน : เคมีฟิสิกส์

การจำแนกประเภทของสารแขวนลอย เสถียรภาพสมบัติของระบบสารแขวนลอย สมบัติของระบบแขวนลอย รวมไปถึงผลกระทบของแรงกลที่มีต่อความเป็นอิมัลชัน สารอิมัลชัน ความเสถียร และการสูญเสียความเสถียรของอิมัลชัน อาหารที่เป็นอิมัลชัน

Types of colloids, stabilization of colloidal system, properties of colloidal system including mechanical aids to emulsification. Emulsifiers. Stability and inversion or breaking of emulsion. Food emulsion.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ :

- 1.สามารถจำแนกและอธิบายสมบัติของระบบแขวนลอย รวมถึงเสถียรภาพของระบบแขวนลอยของอาหาร โดยการผสมผสานความรู้ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหารและวิศวกรรมอาหาร
- 2.สามารถประยุกต์ใช้สมบัติของระบบแขวนลอยของอาหารในการออกแบบกระบวนการแปรรูป ในระดับห้องปฏิบัติการ ระดับโรงงานต้นแบบ และระดับอุตสาหกรรม
- 3.สามารถสืบค้นข้อมูลการวัดและวิเคราะห์สมบัติของระบบแขวนลอยของอาหารควบคู่กับวิทยาการร่วมสมัย

FDE 511 หลักสูตรวิศวกรรมอาหาร 3 (3 - 0 - 9)
(Food Engineering Concepts)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

เนื้อหาของวิชาครอบคลุมถึงการอนุรักษ์สมดุลมวลและวัสดุ การอนุรักษ์สมดุลพลังงานและความร้อน กฎข้อที่ 1 ของเทอร์โมไดนามิกส์ : ระบบปิดและปริมาตรควบคุม กฎข้อที่ 2 ของเทอร์โมไดนามิกส์ ระบบการไหลของไหล : การไหลด้านนอก และการไหลด้านใน ทฤษฎีการถ่ายโอนโมเมนตัม การถ่ายเทความร้อน : สภาวะคงที่และสภาวะไม่คงที่ การถ่ายโอนมวลสาร เพื่อประยุกต์ใช้ในกระบวนการแปรรูปอาหาร

The topics cover conservation of mass and material balances; conservation of energy and heat balances; the first law of thermodynamics; closed systems and control volumes; the second law of thermodynamics; fluid flow systems: external flow and internal flow; theory of momentum transfer, heat transfer: steady and unsteady state, mass transfer: and their application to food processing.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ :

- 1.สามารถประยุกต์กฎการอนุรักษ์มวลและพลังงานในสมดุลมวลและพลังงานในระบบปิดและระบบเปิดได้
- 2.อธิบายความเชื่อมโยงกฎข้อที่หนึ่งของเทอร์โมไดนามิกส์และการถ่ายโอนโมเมนตัมในการวิเคราะห์และคำนวณตัวแปรในกระบวนการไหล
- 3.สามารถประเมินประสิทธิภาพที่แท้จริงและประสิทธิภาพในอุดมคติของกระบวนการถ่ายโอนความร้อน วัฏจักรความร้อนและวัฏจักรการทำความเย็น บนฐานกฎข้อที่หนึ่งและข้อที่สองของเทอร์โมไดนามิกส์
- 4.สามารถอธิบายหลักการและคำนวณกระบวนการการถ่ายโอนความร้อนและมวลของระบบมหภาคและจุลภาคในสภาวะ Steady state และ Unsteady state ในกระบวนการผลิตอาหาร

FDE 513 คณิตศาสตร์ประยุกต์ 3 (3 - 0 - 9)
(Applied Mathematics)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

การสร้างสมการทางคณิตศาสตร์ที่ใช้อธิบายปรากฏการณ์การถ่ายโอนในกระบวนการผลิตอาหารด้วยสมการอนุพันธ์สามัญและสมการอนุพันธ์ย่อย และการแก้สมการด้วยวิธีเชิงวิเคราะห์ การแปลงลาปลาซ รวมถึงระเบียบวิธีผลต่างสืบเนื่อง การประยุกต์ใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ในการหาคำตอบโดยประมาณ

Establishing mathematical model to describe transport phenomena in food processing using ordinary differential and partial differential equations. Solving the mathematical problems by analytical techniques, Laplace transform and finite difference methods. Determining an approximate solution of the problem by the use of computer programming.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ :

มีความสามารถแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ที่อธิบายโดยสมการอนุพันธ์สามัญ และสมการอนุพันธ์ย่อย โดยใช้ระเบียบวิธีผลต่างสืบเนื่อง การแปลงลาปลาซ การประยุกต์ใช้วิธีเชิงวิเคราะห์ และวิธีเชิงตัวเลขกับปัญหาทางด้านวิศวกรรมอาหาร

FDE 514 การควบคุมกระบวนการ เครื่องมือวัดและระบบสาธารณูปโภค 3 (3 - 0 - 9)
(Process Control, Instrumentation and Utilities)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

พลศาสตร์ของกระบวนการผลิต แนวคิดเกี่ยวกับการควบคุมกระบวนการ คุณลักษณะของระบบการวัด เครื่องมือวัด และเครื่องมือที่ใช้ทั่วไปในงานวิจัย และโรงงานอุตสาหกรรม ตัวตรวจวัดทางฟิสิกส์ เคมี และชีวภาพ ระบบต้นกำลัง ได้แก่ การออกแบบระบบไอน้ำ น้ำ ลมและระบบปรับอากาศ (HVAC)

Dynamics of manufacturing processes. Process control concepts. Characteristics of measurement systems. Instruments used for research work and industrial application. Physical, chemical and biological sensors. Utilities such as design of steam system, water, air and heating ventilation & air conditioning (HVAC).

ผลลัพธ์การเรียนรู้ :

- 1.มีความคุ้นเคยกับแนวคิดของการควบคุมกระบวนการ เครื่องมือวัด และระบบอำนวยความสะดวกต่างๆ ในโรงงาน อาทิเช่น ระบบไอน้ำ น้ำ อากาศ การระบายอากาศ การปรับอากาศ เป็นต้น
- 2.มีความสามารถในการออกแบบการควบคุมกระบวนการ การเลือกเครื่องมือวัดและอุปกรณ์แปลงสัญญาณ และการออกแบบระบบอำนวยความสะดวกต่างๆในโรงงาน อาทิเช่น ระบบไอน้ำ น้ำ อากาศ การระบายอากาศ การปรับอากาศ เป็นต้น
- 3.มีความสามารถในการประเมินและปรับปรุงสมรรถนะของกระบวนการแปรรูปอาหาร โดยอาศัยความรู้ด้านการควบคุมกระบวนการ เครื่องมือวัด และระบบอำนวยความสะดวกต่างๆในโรงงาน อาทิเช่น ระบบไอน้ำ น้ำ อากาศ การระบายอากาศ การปรับอากาศ เป็นต้น ควบคู่กับวิทยาการร่วมสมัย

FDE 521 วิศวกรรมกระบวนการผลิตอาหาร 3 (2 - 3 - 9)
(Food Process Engineering)
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

การประยุกต์ความรู้พื้นฐาน ด้านวิศวกรรมอาหาร และวิศวกรรมเคมี เพื่อนำมาศึกษาการทำงาน และการออกแบบของอุปกรณ์เฉพาะหน่วยต่างๆ ของกระบวนการผลิตอาหาร ได้แก่ การทำแห้ง การเพิ่มความเข้มข้น การแช่แข็ง การกรอง การกรองแบบเยื่อแผ่น การสกัด และการชะล้าง เทอร์โมไดนามิกส์กระบวนการใช้ความร้อนและความเย็นในสภาวะคงที่และไม่คงที่ การปฏิบัติการเพื่อศึกษาหลักการของอุปกรณ์ปฏิบัติการเฉพาะหน่วย

Application of food and chemical engineering principles to an operational concept and design of various unit operations in food processing such as dehydration, concentration, freezing, filtration, membrane processing, extraction and leaching. Thermodynamics. Steady and unsteady heating and cooling processes. Laboratory exercises illustrating the principle of the unit operations.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ :

มีทักษะเชิงความรู้และสามารถวิเคราะห์ หน่วยปฏิบัติการ และ กระบวนการ ผลิตอาหาร

FDE 601 การวางแผนและการวิเคราะห์ผลการทดลอง 3 (3 - 0 - 9)

(Planning and Analysis of Experiments)

วิชาบังคับก่อน : ความน่าจะเป็นและสถิติ หรือวิชาเทียบเท่า

กระบวนการตัดสินใจทางสถิติ คุณสมบัติข้อมูล ตัวแปรสุ่ม และการแจกแจงที่สำคัญ การแจกแจงของสิ่งตัวอย่าง การกำหนดสมมติฐานและการทดสอบสมมติฐาน การวิเคราะห์ความแปรปรวน แนวคิดและหลักการในการออกแบบการทดลอง การออกแบบการทดลองแบบปัจจัยเดียว การออกแบบแบบสุ่มสมบูรณ์ (CRD) การออกแบบแบบสุ่มภายในบล็อก (RBD) การออกแบบแบบแฟคทอเรียล การออกแบบแบบบางส่วนของแฟคทอเรียล การออกแบบแบบสุ่มซ้อน การศึกษาค่าเหมาะสมจากตัวแปรตอบสนอง โดยการวิเคราะห์แบบ ผิวตอบสนอง (Response Surface) โดยเนื้อหาวิชาจะเน้นแนวคิดในการออกแบบ และการนำเสนอผลการทดลอง

Statistical procedure, data description, random variable and some distributions. Sampling distribution. Hypothesis formulation and test of hypothesis. Analysis of Variance (ANOVA), Principles of experimental design. Single factor experimental design, Completely Randomized Design (CRD), Randomized Block Design (RBD), Factorial Design, Fractional Factorial Design, Nested Design and Response Surface Methodology (RSM). The course emphasized on the conceptual design and the presentation of results.

ผลลัพธ์การเรียนรู้

1. นักศึกษาเข้าใจหลักสถิติที่เกี่ยวข้องกับสาขาวิชา นักศึกษาสามารถออกแบบการทดลองถูกต้องตามหลักสถิติ

FDE 613 จลนพลศาสตร์ของปฏิกิริยาในกระบวนการแปรรูปอาหาร 3 (3 - 0 - 9)

(Reaction Kinetics in Food Processing)

วิชาบังคับก่อน : เคมีทั่วไป

จลนพลศาสตร์ของปฏิกิริยา การเก็บข้อมูลและวิเคราะห์ข้อมูลของอัตราการเกิดปฏิกิริยาออเตอร์แอคติวิตีกับจลนพลศาสตร์ของความคงตัวของอาหาร จลนพลศาสตร์ของปฏิกิริยาการเกิดสีน้ำตาลแบบไม่ใช้เอนไซม์ จลนพลศาสตร์ของการเกิดออกซิเดชันของไขมัน จลนพลศาสตร์ของเอนไซม์และการเจริญของจุลินทรีย์ การออกแบบเครื่องปฏิกรณ์ ชนิดของเครื่องปฏิกรณ์ เครื่องปฏิกรณ์ที่มีอุณหภูมิสม่ำเสมอและไม่สม่ำเสมอ การกระจายตัวของเวลาคงค้าง

Kinetics of reaction, collection and analysis of reaction rate data, water activity and food stability kinetics, non-enzymatic browning kinetics, lipid oxidation kinetics, enzyme and microbial growth kinetics, reactor design including reactor types, isothermal reactor, non-isothermal reactor and residence time distribution.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ :

มีทักษะเชิงความรู้ สารสนเทศ และสามารถวิเคราะห์ จลนพลศาสตร์ของปฏิกิริยาทั้งเชิง กายภาพ เคมี ชีวะ และจุลชีวะที่เกิดขึ้นในกระบวนการผลิตอาหาร

FDE 618 ปรากฏการณ์ถ่ายเทในกระบวนการแปรรูปอาหาร
(Transport Phenomena in Food Processing)

3 (3 - 0 - 9)

วิชาบังคับก่อน : แคลคูลัส

แนวคิดและเครื่องมือพื้นฐานที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาปรากฏการณ์ถ่ายเท หลักการพื้นฐานของการถ่ายเทโมเมนตัม มวลสารและพลังงาน รายละเอียดของการพัฒนาสมการการอนุรักษ์โมเมนตัม มวลสารและพลังงานและการระบุสถานะเริ่มต้นและสภาวะขอบเขตของปัญหาที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการแปรรูปอาหาร หัวข้อที่ศึกษาประกอบด้วย การนำความร้อนและการแพร่ การไหลแบบราบเรียบ ปรากฏการณ์ถ่ายเทระหว่างวัฏภาคและการถ่ายเทโมเมนตัม มวลสารและพลังงานที่เกิดขึ้นพร้อมกันและเกิดขึ้นพร้อมกับปฏิกิริยาเคมีและการเปลี่ยนสถานะ การประยุกต์ใช้วิธีการวิเคราะห์ขนาดและวิธีเชิงอินทิกรัลในการหาคำตอบเชิงวิเคราะห์ของปัญหาที่เกี่ยวข้องกับปรากฏการณ์ถ่ายเท

Basic concepts and tools needed to study transport phenomena. Fundamental principles of momentum, energy and mass transport. Rigorous derivation of governing conservation equations and identification of initial and boundary conditions as applied to various problems of interest in food processing. Topics include conduction and diffusion, laminar flow regimes, interphase transport and simultaneous transport of momentum, energy and mass with chemical reactions or phase change. Scaling concepts in formulating models and integral methods for obtaining analytical solutions of some selected transport problems. Applications of scaling concepts in formulating models and of integral methods for obtaining analytical solutions of some selected transport problems.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ :

1. มีความรู้ ความเข้าใจต่อที่มาของสมการอนุรักษ์มวลสาร พลังงาน และโมเมนตัม ตลอดจนสามารถประยุกต์ใช้สมการดังกล่าว ซึ่งรวมไปถึงความสามารถในการระบุเงื่อนไขเริ่มต้นและเงื่อนไขขอบเขตที่เหมาะสมของสมการ ในการจำลองปัญหาที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการแปรรูปอาหาร
- 2.มีความสามารถในการประยุกต์ใช้การวิเคราะห์ขนาดและการวิเคราะห์เชิงอินทิกรัลในการหาคำตอบของสมการอนุรักษ์มวลสาร พลังงาน และโมเมนตัม ที่ใช้ในการจำลองกระบวนการแปรรูปอาหารบางกระบวนการ
- 3.มีความสามารถในการวิเคราะห์และประเมินความถูกต้อง สมเหตุสมผลในเชิงเทคนิคของข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับปรากฏการณ์ถ่ายเท และสามารถนำเสนอผลการวิเคราะห์และประเมินดังกล่าวในรูปแบบที่เป็นสากลด้วยภาษาที่เหมาะสม

FDE 619 การจำลองแบบกระบวนการทางวิศวกรรมอาหาร

3 (3 - 0 - 9)

(Food Process Modeling)

วิชาบังคับก่อน : แคลคูลัส

ศึกษาการจำลองกระบวนการทางวิศวกรรมอาหาร โดยมีเนื้อหาครอบคลุมถึง บทบาทและการประยุกต์ใช้แบบจำลองในกระบวนการอาหาร การสร้างแบบจำลองโดยใช้หลักการอนุรักษ์โมเมนตัม ความร้อน และมวล การสร้างแบบจำลองอย่างมีระบบ การสร้างกลุ่มสมการดิฟเฟอเรนเชียล เพื่อพัฒนาเป็นแบบจำลองสำหรับปัญหาทางวิศวกรรมอาหาร รวมถึงแบบจำลองของปรากฏการณ์การถ่ายโอน แบบจำลองทางจลนพลศาสตร์ แบบจำลองของกระบวนการผลิตด้านวิศวกรรมอาหาร

Food process modeling is discussed in the following topics: roles and applications of modeling in food processes based on conservation principles of momentum; heat and mass, a systematic approach to model building; formulation of differential equation for modeling applied to various food engineering problem including transport phenomena, kinetics and food engineering operation modeling.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ :

1. นักศึกษาต้องสามารถเขียนสมการเชิงอนุพันธ์ที่ใช้ในการอธิบายปัญหาที่เกี่ยวข้องกับปรากฏการณ์ถ่ายเทและปฏิกิริยาต่างๆ ที่เกิดขึ้นระหว่างการแปรรูปอาหารได้

FDE 622 สมบัติทางกายภาพและวิศวกรรมของอาหารและวัสดุทางชีวภาพ 3 (2 - 3 - 9)

(Physical and Engineering Properties of Foods and Biomaterials)

วิชาบังคับก่อน : แคลคูลัส

หัวข้อที่ศึกษาเกี่ยวกับสมบัติทางด้านกายภาพและวิศวกรรมของอาหารและวัสดุทางชีวภาพ เช่น คุณสมบัติทางกายภาพ สมบัติเกี่ยวกับผิวหน้า สมบัติทางหน้า ที่ สมบัติทางกล สมบัติทางความร้อน สมบัติทางไฟฟ้า สมบัติทางแสง และการเปลี่ยนเฟส การวัดและการประยุกต์ใช้สมบัติเหล่านี้ กับระบบการแปรรูปอาหาร รวมถึงการเก็บเกี่ยว การจัดการ การแปรรูป การเก็บรักษาและการประเมินคุณภาพรวมถึงโปรแกรมภาคปฏิบัติที่แสดงการวัดสมบัติเหล่านี้ให้นักศึกษาได้ทดลองปฏิบัติด้วย

Topics involve concept in physical and engineering properties of food and biomaterials, i.e. physical characteristics, surface, functional, mechanical, thermal, electrical and optical properties. Phase transition is also included. Measurement and applications of these properties on food processing system including harvesting, handling, processing, storage and quality evaluation. A relevant integrated program of practical works is conducted.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ :

- 1.มีความสามารถในการวิเคราะห์และระบุสมบัติทางกายภาพและวิศวกรรมของอาหารในแต่ละขั้นตอนของการแปรรูปอาหารเริ่มจากผลิตผลทางการเกษตรจนถึงผลิตภัณฑ์สุดท้าย โดยการผสมผสานความรู้ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหารและวิศวกรรมอาหาร
- 2.มีความสามารถในการประยุกต์ใช้สมบัติทางกายภาพและวิศวกรรมของอาหารเพื่อการออกแบบกระบวนการแปรรูปอาหาร ในระดับห้องปฏิบัติการ ระดับโรงงานต้นแบบ และระดับอุตสาหกรรม
- 3.มีความสามารถในการประเมินและปรับปรุงสมรรถนะของกระบวนการแปรรูปอาหาร โดยอาศัยความรู้ด้านสมบัติทางกายภาพและวิศวกรรมของอาหาร ควบคู่กับวิทยาการร่วมสมัย

FDE 632 การประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์ในอุตสาหกรรมอาหาร
(Computer Applications in Food Industry)

3 (3 - 0 - 9)

วิชาบังคับก่อน : คอมพิวเตอร์พื้นฐาน

ตัวอย่างการประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์กับอุตสาหกรรมอาหาร โดยเน้นการใช้คอมพิวเตอร์ เป็นเครื่องมือในการแก้ปัญหาของอุตสาหกรรมอาหาร ซึ่งขอบเขตหน้าที่ของอุตสาหกรรมอาหารจะรวมถึงการจัดการการผลิต การพัฒนาการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์

Example of computer applications on food industry emphasizing the use of the computer as a solving tool. Food industry functional areas will include production management and development uses of computer software.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ :

- 1.นักศึกษาต้องสามารถเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์โดยใช้ซอฟต์แวร์ที่เป็นที่นิยมโดยทั่วไปในทางวิศวกรรมศาสตร์ เช่น Matlab® เพื่อวิเคราะห์และแก้ปัญหาสำคัญด้านวิศวกรรมอาหาร เช่น การวิเคราะห์การถดถอย (Regression analysis) การปรับเส้นโค้ง (Curve fitting) การทำสมดุลมวลสารและพลังงาน และการแก้สมการเชิงอนุพันธ์อย่างง่าย
- 2.นักศึกษาต้องสามารถประยุกต์ใช้โปรแกรมสำเร็จรูปในการจำลองปรากฏการณ์บางประการ (เช่น การไหลแบบราบเรียบ การนำความร้อน การถ่ายเทมวลที่เกิดขึ้นในระบบที่มีองค์ประกอบไม่เกิน 2 องค์ประกอบ) ที่เกิดขึ้นระหว่างการแปรรูปอาหารได้

FDE 641 การอบแห้งอาหารเชิงอุตสาหกรรม**3 (3 - 0 - 9)****(Industrial Drying of Foods)****วิชาบังคับก่อน : ไม่มี**

หลักการพื้นฐานของการอบแห้ง สมบัติทางอุณหพลศาสตร์ของระบบอากาศ-น้ำ และของแข็งขึ้น ความชื้นสมดุล จลนพลศาสตร์การอบแห้งและการจำลองทางคณิตศาสตร์ของกระบวนการอบแห้ง การแบ่งประเภทและการเลือกใช้เครื่องอบแห้งในอุตสาหกรรม เครื่องอบแห้งสำหรับอนุภาคของแข็ง ของผสมลักษณะเหลวข้น และวัสดุแผ่น การอบแห้งผลิตภัณฑ์อาหารบางประเภท เช่น ผัก ผลไม้ และผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ นวัตกรรมของเทคโนโลยีการอบแห้ง

Fundamental principles of drying – thermodynamic properties of air-water mixtures and moist solids, equilibrium moisture content, drying kinetics and mathematical modeling of drying process; classification and selection of industrial dryers; dryers for particulate solids, slurries and sheet-form materials; drying of selected food products: grains, fruits, vegetables and meat products; innovation in drying technology.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ :

1. นักศึกษาต้องสามารถอธิบายการเปลี่ยนแปลงหลักๆ ที่เกิดขึ้นระหว่างการอบแห้งอาหารได้ ไม่ว่าจะในแง่ของการถ่ายเทความร้อนและมวลสาร หรือการเปลี่ยนแปลงสมบัติทางกายภาพและทางเคมี
2. นักศึกษาต้องสามารถเลือกชนิดเครื่องอบแห้งที่เหมาะสมกับโจทย์การอบแห้งที่เกิดขึ้นโดยทั่วไปในอุตสาหกรรมอาหารได้
3. นักศึกษาต้องสามารถระบุแหล่งข้อมูล วิเคราะห์ข้อมูล และนำข้อมูลดังกล่าวมาใช้ในการเสนอแนะนวัตกรรมที่เกี่ยวข้องกับการอบแห้งอาหารได้

FDE 650 การออกแบบกระบวนการผลิตอาหาร**3 (3 - 0 - 9)****(Process Design for Food Industry)****วิชาบังคับก่อน : ไม่มี**

เกณฑ์ในการออกแบบกระบวนการผลิต การวางผังเชิงวิศวกรรมของกระบวนการผลิต ระบบสาธารณูปโภค การกำหนดลักษณะอุปกรณ์และการคัดเลือกวัสดุที่ใช้ในการสร้างความปลอดภัยทางด้านเทคนิค การประเมินราคาต้นทุนในการผลิต นักศึกษาต้องเข้าตรวจสอบระบบการผลิตอาหารในโรงงานด้วยตนเอง

Aspects of process design, process engineering flowsheeting, utility systems, equipment specification and materials selection. Technical safety. Plant costing. Students are required to undertake an independent investigation about food processing system.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ :

1. สามารถใช้ความรู้พื้นฐานด้านวิศวกรรมอาหารและวิทยาศาสตร์อาหารในการออกแบบกระบวนการผลิต วางผังสถานที่ผลิต คัดเลือกและกำหนดขนาดอุปกรณ์และเครื่องจักรของการผลิตอาหาร โดยสามารถออกแบบและกำหนดเกณฑ์อย่างมีเหตุผล มีความเหมาะสม ถูกต้องตามหลักวิชาการและเป็นไปตามข้อบังคับและกฎหมายอาหารที่เกี่ยวข้อง รวมถึงมีความเป็นไปได้เชิงเศรษฐศาสตร์

- 2.มีความเข้าใจและตระหนักในจรรยาบรรณและความรับผิดชอบต่องานในอุตสาหกรรมอาหารและความปลอดภัยของผู้บริโภคตลอดจนสังคมอย่างเคร่งครัดในฐานะวิศวกรผู้ผลิตและกำหนดกระบวนการแปรรูปอาหาร
3. สามารถเขียนรายงานโครงการเป็นภาษาอังกฤษ มีการลำดับความสื่อสารแก่ผู้อ่านให้เข้าใจได้ดี
4. สามารถปรับตัวและทำงานเป็นทีมร่วมกับผู้อื่นได้
- 5.สามารถวิเคราะห์และประเมินความถูกต้อง ความคุ้มค่าและความเป็นไปได้ในระดับเบื้องต้นสำหรับโครงการลงทุนกระบวนการผลิตอาหาร

FDE 661 การจัดการคุณภาพขั้นสูง 3 (3 - 0 - 9)
(Advanced Quality Management)
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

วิวัฒนาการของแนวความคิดด้านคุณภาพ แนวความคิดเกี่ยวกับลูกค้า การบริหารคุณภาพเชิงกลยุทธ์ การบริหารคุณภาพเชิงปฏิบัติการ การควบคุมคุณภาพ การปรับปรุงคุณภาพ วิวัฒนาการด้านวิธีวิทยาของการบริหารคุณภาพ ได้แก่ การบริหารนโยบาย ซิกซ์ซิกม่า กลวิธีทางสถิติสำหรับการควบคุมกระบวนการ การชักสิ่งตัวอย่าง มาตรฐานระบบการบริหารคุณภาพ ได้แก่ มาตรฐาน ISO 9000

Evolution of quality concepts, customer focus, strategic quality management, operational quality management, quality control and quality improvement. Evolution of quality management method, i.e., Hoshin management, Six Sigma, Statistical Process Control, Sampling techniques, standards on quality management system, i.e., ISO 9000 Standard.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ :

นักศึกษาสามารถประยุกต์ใช้วิธีวิทยาของการบริหารคุณภาพกับอุตสาหกรรมทั้งภาคผลิตและบริการ

FDE 662 การบริหารทางวิศวกรรมในอุตสาหกรรมอาหาร 3 (3 - 0 - 9)
(Engineering Management in Food Industry)
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

วิชานี้จะให้ทักษะด้านเทคนิคและวิทยาการด้านเศรษฐศาสตร์และสังคมศาสตร์ โดยนักศึกษาจะเรียนรู้หลักการและเครื่องมือสำหรับการตัดสินใจและแก้ปัญหาในอุตสาหกรรมอาหาร เนื้อหาหลักสูตรประกอบด้วย การวิเคราะห์เชิงธุรกิจ การวิเคราะห์การเงินและต้นทุน การคัดเลือกเทคโนโลยี การวิเคราะห์การตลาด การจัดการกระบวนการผลิตโดยเน้นความปลอดภัยของอาหาร การจัดการของเสียในโรงงานอุตสาหกรรมอาหาร การจัดทำข้อเสนอโครงการ การจัดการโครงการ และการจัดการระบบสารสนเทศ

This course aims at preparing the students to be professional food engineers by boarding their scientific and technical matters along with the economic and social issues. The students will learn how to use important economic and accounting concepts as tools for decision-making and problem solving in food industries. The contents of the course include: business analysis, financial and cost analyses, technology selection, marketing analysis, product management, food

safety and regulation, waste management in food industries, proposal preparation, general management and project management, management of information system.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ :

1. มีความรู้และทักษะการบริหารจัดการที่จำเป็นต่อการทำงานในอุตสาหกรรมอาหาร สามารถวิเคราะห์การเงินและต้นทุนเบื้องต้นได้
2. เข้าใจบทบาทหน้าที่ของตำแหน่งงานต่างๆ ภาพรวมของการบริหารจัดการธุรกิจ/อุตสาหกรรมอาหาร สามารถบูรณาการความรู้และทักษะด้านการบริหารจัดการและวิศวกรรมศาสตร์เข้าด้วยกัน
3. มีทักษะเชิงธุรกิจ สามารถเลือกใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสม รวมถึงสามารถประยุกต์ใช้องค์ความรู้ในการพัฒนาธุรกิจด้านอาหารในระดับอุตสาหกรรม
4. มีทัศนคติที่ดีต่อวิชาชีพ และมีความพร้อมในการทำงานในสังคมยุคโลกาภิวัตน์ที่มีการแข่งขันและเปลี่ยนแปลงทางธุรกิจและสิ่งแวดล้อมอยู่ตลอดเวลา

FDE 681 สัมมนาวิศวกรรมอาหาร

1 (0 - 2 - 3)

Food Engineering Seminar

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ศึกษาและคัดเลือกเอกสารงานวิจัยด้านวิศวกรรมอาหารที่มีการตีพิมพ์ลงในวารสารชั้นนำ ค้นคว้าหาข้อมูลเพิ่มเติมจากสื่องานวิชาการแหล่งต่างๆ วิชาเน้นให้นักศึกษามีการพัฒนาทักษะในการดำเนินงานวิจัยพร้อมกับทักษะในการเสนอผลงานวิจัยทั้งการรายงานหน้าชั้นและการทำรายงานส่งใช้เป็นเวทีให้นักศึกษาเสนอรายงานความก้าวหน้าของงานวิทยานิพนธ์ด้วย

Study and select currently interesting research issues in food engineering from leading journals of the area. Additional information from related sources is required. The student is expected to develop skills in carrying out research as well as in presentation of the research work both oral and report. Oral presentation on the progress of thesis research and dissertation research topics is also practiced.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ :

1. สามารถในการ สืบค้นและสังเคราะห์ข้อมูลหรือองค์ความรู้จากแหล่งเอกสารวิชาการต่างๆ
2. ฝึกหาความรู้ที่เกี่ยวข้องและทันสมัย
3. สามารถสื่อสารและนำเสนอผลงานทั้งปากเปล่าและการเขียนรายงาน

FDE 692 โครงการศึกษาพิเศษ 1

3 (0 - 6 - 12)

(Special Study Project I)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ศึกษาและแก้ไขปัญหาทางด้านวิศวกรรมอาหารในโรงงานแปรรูปอาหาร เป็นเวลา 8 สัปดาห์ ภายใต้การแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษา

Studying and solving a food engineering problem in the a selected food factory. The study will be done at the factory under guidance of the student's advisor for a period of 8 weeks.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ :

- 1.สามารถใช้ความรู้พื้นฐานด้านวิศวกรรมอาหารและวิทยาศาสตร์อาหารมาประยุกต์ใช้ในการศึกษาวิเคราะห์โจทย์ปัญหาเชิงวิศวกรรมอาหารที่เกิดขึ้นในกระบวนการแปรรูปอาหารและหาทางเลือกที่เหมาะสมที่สุดในการแก้ไขโจทย์ปัญหาที่เกิดขึ้นในสภาวะการทำงานจริงของโรงงาน
- 2.สามารถค้นคว้าความรู้เพิ่มเติมได้ด้วยตนเองเพื่อวางแผนและดำเนินการแก้ปัญหาอย่างมีตรรกะและมีระบบระเบียบ ปรับปรุงแก้ไขกระบวนการผลิตอาหารให้ทันต่อการเปลี่ยนแปลงเทคโนโลยีใหม่ๆ ที่เกี่ยวข้อง
- 3.สามารถใช้ดุลยพินิจในสถานการณ์ที่มีข้อมูลไม่เพียงพอเพื่อตัดสินใจแก้ไขปัญหที่เกิดขึ้นในระหว่างการทำงานหรือการผลิตอย่างมีประสิทธิภาพ
- 4.มีภาวะความเป็นผู้นำและผู้ตาม สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นเป็นทีมอย่างมีประสิทธิภาพ ทำงานตรงต่อเวลา มีความรับผิดชอบทั้งในตนเองและสังคม
- 5.มีวุฒิภาวะทางอารมณ์และสังคมที่ดีเพียงพอ โดยสามารถปรับตัวและวางตัวให้เหมาะสมกับสถานการณ์ต่างๆ ตลอดจนวัฒนธรรมขององค์กรและสังคม และสามารถสื่อสารกับกลุ่มคนหลากหลายในโรงงาน
- 6.เข้าใจบทบาท ภาระหน้าที่ มีจรรยาบรรณในวิชาชีพ ความรับผิดชอบและซื่อสัตย์ต่อการทำงานในบทบาทของวิศวกรแปรรูปอาหาร
7. สามารถสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพทั้งปากเปล่าและการเขียน

FDE 696

ทักษะวิศวกรรมอาหารพื้นฐาน

3 (3 - 0 - 9)

(Fundamentals of Food Engineering Practice)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

เพื่อให้นักศึกษาสามารถประมวลความรู้ทางวิศวกรรมอาหารที่ได้เรียนมา นักศึกษาจะได้รับมอบหมายให้วิเคราะห์ปัญหาทางอุตสาหกรรมอาหาร โดยใช้ทรัพยากรของมหาวิทยาลัย นักศึกษาจะทำงานเป็นกลุ่มภายใต้คำแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษา และจะต้องนำเสนอรายงานความก้าวหน้าและวิจารณ์ผลการวิเคราะห์ตลอดภาคการศึกษา

Based on their knowledge in food engineering, students will be assigned to solve food industrial problems by using university facilities. Working as a team under the guidance of advisors, the progress of the work will be reported and discussed throughout the semester.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ :

- 1.สามารถใช้ความรู้พื้นฐานด้านวิศวกรรมอาหารและวิทยาศาสตร์อาหารมาประยุกต์ใช้ในการทำงานวิจัยอย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งคือสามารถสืบค้นข้อมูลและอ้างอิงอย่างมีเหตุมีผล ตั้งสมมุติฐานและแนวคิดของการวิจัยอย่างมีตรรกะ ออกแบบการทดลองอย่างมีเหตุผลสามารถตอบโจทย์/สมมุติฐาน รวมถึงการสามารถวิเคราะห์ อภิปรายผล ทราบข้อจำกัดของงานวิจัยที่ทำและสรุปผลผลวิจัยได้
2. ได้เพิ่มพูนทักษะการทำงานวิจัยในห้องปฏิบัติการที่เพียงพอ เพื่อนำไปต่อยอดหรือประยุกต์ใช้ในการแก้ไขโจทย์วิจัยทางวิศวกรรมอาหารและการแก้ปัญหาที่เกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรมอาหารในอนาคต
- 3.สามารถเตรียมต้นฉบับรายงานการวิจัยในรูปแบบมาตรฐานการส่งต้นฉบับตีพิมพ์ในวารสารวิจัยระดับนานาชาติได้อย่างถูกต้อง

4. สามารถนำเสนองานวิจัยแบบปากเปล่าเป็นภาษาอังกฤษได้ในงานประชุมวิชาการ
5. สามารถทำงานวิจัยเป็นทีมร่วมกับผู้อื่นได้
6. มีวุฒิภาวะทางอารมณ์และสังคมที่ดีเพียงพอ โดยสามารถปรับตัวและวางตัวให้เหมาะสมกับสถานการณ์ต่างๆ ตลอดจนวัฒนธรรมขององค์กรและสังคม

FDE 781 การเลือกหัวข้อศึกษาอิสระ 1

2 หน่วยกิต

(Independent Study I)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

การศึกษาด้วยตนเองในหัวข้อเรื่องที่สนใจทางด้านวิศวกรรมอาหาร ภายใต้การแนะนำและการประเมินของอาจารย์ที่ปรึกษาประจำวิชา หัวข้อที่จะศึกษาต้องได้รับการอนุมัติจากภาควิชา

A self study on food engineering topics is pertinent to individual interest under guidance and evaluation of teaching members. The topic of study must be approved by the department.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ :

1. สามารถสืบค้นและสังเคราะห์ข้อมูลหรือองค์ความรู้จากแหล่งเอกสารวิชาการต่างๆ
2. ฝึกหาความรู้ที่เกี่ยวข้องและทันสมัย
3. สามารถเขียนรายงานเชิงวิชาการให้ผู้อื่นเข้าใจได้

FDE 782 การเลือกหัวข้อศึกษาอิสระ 2

3 หน่วยกิต

(Independent Study II)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

การศึกษาด้วยตนเองในหัวข้อเรื่องที่สนใจทางด้านวิศวกรรมอาหาร ภายใต้การแนะนำและการประเมินของอาจารย์ที่ปรึกษาประจำวิชา หัวข้อที่จะศึกษาต้องได้รับการอนุมัติจากภาควิชา

A self study on food engineering topics is pertinent to individual interest under guidance and evaluation of teaching members. The topic of study must be approved by the department.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ :

1. สามารถสืบค้นและสังเคราะห์ข้อมูลหรือองค์ความรู้จากแหล่งเอกสารวิชาการต่างๆ
2. ฝึกหาความรู้ที่เกี่ยวข้องและทันสมัย
3. สามารถเขียนรายงานเชิงวิชาการให้ผู้อื่นเข้าใจได้

FDE 783 การเลือกหัวข้อศึกษาอิสระ 3

5 หน่วยกิต

(Independent Study III)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

การศึกษาด้วยตนเองในหัวข้อเรื่องที่สนใจทางด้านวิศวกรรมอาหาร ภายใต้การแนะนำและการประเมินของอาจารย์ที่ปรึกษาประจำวิชา หัวข้อที่จะศึกษาต้องได้รับการอนุมัติจากภาควิชา

A self-study on food engineering topics is pertinent to individual interest under guidance and evaluation of teaching members. The topic of study must be approved by the department.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ :

1. สามารถสืบค้นและสังเคราะห์ข้อมูลหรือองค์ความรู้จากแหล่งเอกสารวิชาการต่างๆ
2. ฝึกหาความรู้ที่เกี่ยวข้องและทันสมัย
3. สามารถเขียนรายงานเชิงวิชาการให้ผู้อื่นเข้าใจได้

หมายเหตุ วิชา FDE 781, FDE 782, FDE 783 ต่างกันที่จำนวนหน่วยกิต ซึ่งสอดคล้องกับเนื้อหาและปริมาณงานที่ทำในแต่ละรายวิชา

FDE 791	วิทยานิพนธ์ Dissertation วิชาบังคับก่อน : การสอบประมวลความรู้ นักศึกษาปริญญาเอก จะต้องทำงานวิจัยที่เป็นความคิดริเริ่มในหัวข้อทางวิศวกรรมอาหาร ภายใต้การแนะนำและผ่านการยอมรับของคณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และต้องเสนอความก้าวหน้าในรูปของการสัมมนาทุกภาคการศึกษาที่ลงทะเบียนวิทยานิพนธ์ Students enrolled in the D.Eng. program are required to carry out an original research on a topic related to food engineering under the supervision and approval of the advisory committee. Each student has to present his research progress in the Food Engineering Seminar for every semester of his dissertation enrollment. ผลลัพธ์การเรียนรู้ : 1. มีจริยธรรมในการวิจัย ไม่ลอกเลียนงานวิจัยของผู้อื่น 2. มีความสามารถในการดำเนินงานวิจัยโดยบูรณาการความรู้พื้นฐานที่มี สืบค้นและสังเคราะห์ข้อมูลหรือองค์ความรู้จากแหล่งเอกสารวิชาการต่างๆ 3. มีความกระตือรือร้นต่อการฝึกหาความรู้ที่เกี่ยวข้องและทันสมัยเพื่อนำไปใช้ต่อยอดในการทำงาน 4. มีความสามารถในการสื่อสารและนำเสนอผลงานทั้งปากเปล่าและการเขียนรายงาน	36 หน่วยกิต
FDE 792	วิทยานิพนธ์ Dissertation วิชาบังคับก่อน : การสอบประมวลความรู้ นักศึกษาปริญญาเอก จะต้องทำงานวิจัยที่เป็นความคิดริเริ่มในหัวข้อทางวิศวกรรมอาหาร ภายใต้การแนะนำและผ่านการยอมรับของคณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และต้องเสนอความก้าวหน้าในรูปของการสัมมนาทุกภาคการศึกษาที่ลงทะเบียนวิทยานิพนธ์ Students enrolled in the D.Eng. program are required to carry out an original research on a topic related to food engineering under the supervision and approval of the advisory committee. Each student has to present his research progress in the Food Engineering Seminar for every semester of his dissertation enrollment.	48 หน่วยกิต

ผลลัพธ์การเรียนรู้ :

1. มีจริยธรรมในการวิจัย ไม่ลอกเลียนงานวิจัยของผู้อื่น
2. มีความสามารถในการดำเนินงานวิจัยโดยบูรณาการความรู้พื้นฐานที่มี สืบค้นและสังเคราะห์ข้อมูลหรือองค์ความรู้จากแหล่งเอกสารวิชาการต่างๆ
3. มีความกระตือรือร้นต่อการเฝ้าหาความรู้ที่เกี่ยวข้องและทันสมัยเพื่อนำไปใช้ต่อยอดในการทำงาน
4. มีความสามารถในการสื่อสารและนำเสนอผลงานทั้งปากเปล่าและการเขียนรายงาน

ภาคผนวก ข. ตารางเปรียบเทียบการเปลี่ยนแปลงระหว่างหลักสูตรเดิมและหลักสูตรปรับปรุง

หลักสูตรเดิม พ.ศ.2559		หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2564		หมายเหตุ
		ปรับปรุงคุณลักษณะพิเศษของนักศึกษาให้สอดคล้องกับคุณลักษณะบัณฑิตอันพึงประสงค์ของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี (KMUTT-Student QF)		
		ปรับปรุงรายละเอียดของความสำเร็จของหลักสูตร		
โครงสร้างหลักสูตร แบบ 1.1 48 หน่วยกิต วิทยานิพนธ์ 48 หน่วยกิต แบบ 2.1 48 หน่วยกิต ก. หมวดวิชาบังคับ หน่วยกิต 6 ข. หมวดวิชาเลือกบังคับ 6 หน่วยกิต ค. หมวดวิชาเลือก หน่วยกิต - ง. วิทยานิพนธ์ 36 หน่วยกิต แบบ 2.2 72 หน่วยกิต ก. หมวดวิชาบังคับ หน่วยกิต 6 ข. หมวดวิชาเลือกบังคับ 6 หน่วยกิต ค. หมวดวิชาเลือก 12 หน่วยกิต ง. วิทยานิพนธ์ 48 หน่วยกิต		โครงสร้างหลักสูตร แบบ 1.1 48 หน่วยกิต วิทยานิพนธ์ 48 หน่วยกิต แบบ 2.1 48 หน่วยกิต ก. หมวดวิชาบังคับ - หน่วยกิต ข. หมวดวิชาเลือกบังคับ - หน่วยกิต ค. หมวดวิชาเลือก 12 หน่วยกิต ง. วิทยานิพนธ์ 36 หน่วยกิต แบบ 2.2 72 หน่วยกิต ก. หมวดวิชาบังคับ 6 หน่วยกิต ข. หมวดวิชาเลือกบังคับ - หน่วยกิต ค. หมวดวิชาเลือก 18 หน่วยกิต ง. วิทยานิพนธ์ 48 หน่วยกิต		ปรับแก้หมวดวิชาให้ - เหมาะสมยิ่งขึ้น
LNG601 ภาษาอังกฤษพื้นฐานสำหรับหลักสูตรนานาชาติ Foundation English for International Programs	3(2-2-9)	LNG601 ภาษาอังกฤษพื้นฐานสำหรับหลักสูตรนานาชาติ Foundation English for International Programs	3(2-2-9)	
ก2 สำหรับแบบ) หมวดวิชาบังคับ ..2 และ 1.2)	6 หน่วยกิต	ก2 หมวดวิชาบังคับ สำหรับแบบ ..2		- ปรับรายวิชาให้เหมาะสม กับระดับปริญญาเอก
FDE 601 การวางแผนและการวิเคราะห์ผลการทดลอง Planning and Analysis of Experiments	3 (3 -0 -9)			.ย้ายไปอยู่หมวด ข -วิชา เลือก
FDE 618 ปรากฏการณ์ถ่ายเทในกระบวนการแปรรูป อาหาร Transport Phenomena in Food Processing	3 (3 -0 -9)			.ย้ายไปอยู่หมวด ข -วิชา เลือก
ข. หมวดวิชาเลือกบังคับ2 สำหรับแบบ) .2 และ 1.2)	6 หน่วยกิต	กหมวดวิชาบังคับ . สำหรับแบบ 2.2		
FDE 501 หลักวิทยาศาสตร์การอาหาร 1 Food Science Concepts I	3 (3 -0 -9)	FDE 501 หลักวิทยาศาสตร์การอาหาร Food Science Concepts	3 (3 -0 -9)	
FDE 502 หลักวิทยาศาสตร์การอาหาร 2 Food Science Concepts II	3 (3 -0 -9)			.ย้ายไปอยู่หมวด ข -วิชา เลือก

หลักสูตรเดิม พ.ศ.2559		หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2564		หมายเหตุ
FDE 511 หลักวิศวกรรมอาหาร Food Engineering Concepts	3 (3 -0 -9)	FDE 511 หลักวิศวกรรมอาหาร Food Engineering Concepts	3 (3 -0 -9)	
FDE 513 คณิตศาสตร์ประยุกต์ Applied Mathematics	3 (3 -0 -9)			.ย้ายไปอยู่หมวด ข -วิชา เลือก
ค. หมวดวิชาเลือก 2 สำหรับแบบ).2)	12 หน่วยกิต	ค. หมวดวิชาเลือก 2 สำหรับแบบ).2)	18 หน่วยกิต	
		FDE 502 หลักวิทยาศาสตร์การอาหาร 2 Food Science Concepts II	3 (3 -0 -9)	ย้ายมาจากหมวด ก. วิชา บังคับ
FDE 504 เทคโนโลยีการถนอมอาหาร Technology of Food Preservation	3 (2-3 -9)	FDE 504 เทคโนโลยีการถนอมอาหาร Technology of Food Preservation	3 (2-3 -9)	
FDE 506 สมบัติของระบบแขวนลอย Properties of Colloidal System	3 (3 -0 -9)	FDE 506 สมบัติของระบบแขวนลอย Properties of Colloidal System	3 (3 -0 -9)	
	3 (3 -0 -9)	FDE 513 คณิตศาสตร์ประยุกต์ Applied Mathematics		ย้ายมาจากหมวด ก. วิชา บังคับ
FDE 514 การควบคุมกระบวนการ เครื่องมือวัดและระบบต้นกำลัง Process Control, Instrumentation and Utilities	3 (3 -0 -9)	FDE 514 การควบคุมกระบวนการ เครื่องมือวัดและระบบ สาธารณูปโภค Process Control, Instrumentation and Utilities	3 (3 -0 -9)	เปลี่ยนชื่อภาษาไทย
FDE 521 วิศวกรรมกระบวนการผลิตอาหาร Food Process Engineering	3 (3 -0 -9)	FDE 521 วิศวกรรมกระบวนการผลิตอาหาร Food Process Engineering	3 (2 -3 -9)	
		FDE 601 การวางแผนและการวิเคราะห์ผลการทดลอง Planning and Analysis of Experiments	3 (3 -0 -9)	ย้ายมาจากหมวด ก. วิชา บังคับ
FDE 613 จลนพลศาสตร์ของปฏิกิริยาในกระบวนการแปรรูปอาหาร Reaction Kinetics in Food Processing	3 (3 -0 -9)	FDE 613 จลนพลศาสตร์ของปฏิกิริยาในกระบวนการแปรรูปอาหาร Reaction Kinetics in Food Processing	3 (3 -0 -9)	
		FDE 618 ปรากฏการณ์ถ่ายเทในกระบวนการแปรรูปอาหาร Transport Phenomena in Food Processing	3 (3 -0 -9)	ย้ายมาจากหมวด ก. วิชา บังคับ
FDE 619 การจำลองแบบกระบวนการทางวิศวกรรมอาหาร Food Process Modeling	3 (3 -0 -9)	FDE 619 การจำลองแบบกระบวนการทางวิศวกรรมอาหาร Food Process Modeling	3 (3 -0 -9)	
FDE 622 สมบัติทางกายภาพและวิศวกรรมของอาหารและวัสดุทางชีวภาพ Physical and Engineering Properties of Foods and Biomaterials	3 (3 -0 -9)	FDE 622 สมบัติทางกายภาพและวิศวกรรมของอาหารและวัสดุทางชีวภาพ Physical and Engineering Properties of Foods and Biomaterials	3 (2 -3 -9)	
FDE 632 การประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์ในอุตสาหกรรมอาหาร Computer Applications in Food Industry	3 (3 -0 -9)	FDE 632 การประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์ในอุตสาหกรรมอาหาร Computer Applications in Food Industry	3 (3 -0 -9)	

หลักสูตรเดิม พ.ศ.2559		หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2564		หมายเหตุ
FDE 641 การอบแห้งอาหารเชิงอุตสาหกรรม (Industrial Drying of Foods)	3 (3 -0 -9)	FDE 641 การอบแห้งอาหารเชิงอุตสาหกรรม (Industrial Drying of Foods)	3 (3 -0 -9)	
FDE 650 การออกแบบกระบวนการผลิตอาหาร (Process Design for Food Industry)	3 (3 -0 -9)	FDE 650 การออกแบบกระบวนการผลิตอาหาร (Process Design for Food Industry)	3 (3 -0 -9)	
FDE 661 การจัดการคุณภาพขั้นสูง (Advanced Quality Management)	3 (3 -0 -9)	FDE 661 การจัดการคุณภาพขั้นสูง (Advanced Quality Management)	3 (3 -0 -9)	
FDE 662 การบริหารทางวิศวกรรมในอุตสาหกรรมอาหาร (Engineering Management in Food Industry)	3 (3 -0 -9)	FDE 662 การบริหารทางวิศวกรรมในอุตสาหกรรมอาหาร (Engineering Management in Food Industry)	3 (3 -0 -9)	
FDE 681 สัมมนาวิศวกรรมอาหาร (Food Engineering Seminar)	1(0-2-3)	FDE 681 สัมมนาวิศวกรรมอาหาร (Food Engineering Seminar)	1(0-2-3)	
FDE 692 โครงการศึกษาพิเศษ (Special Study Project)	3 (0 -9 -9)	FDE 692 โครงการศึกษาพิเศษ 1 (Special Study Project I)	3 (0 -6 -12)	ปรับชื่อ
FDE 696 ทักษะวิศวกรรมอาหารพื้นฐาน (Fundamentals of Food Engineering Practice)	3 (3 -0 -9)	FDE 696 ทักษะวิศวกรรมอาหารพื้นฐาน (Fundamentals of Food Engineering Practice)	3 (3 -0 -9)	
FDE 781 การเลือกหัวข้อศึกษาอิสระ 1 (Independent Study I)	2 (0-4-8)	FDE 781 การเลือกหัวข้อศึกษาอิสระ 1 (Independent Study I)	2 (0-4-8)	
FDE 782 การเลือกหัวข้อศึกษาอิสระ 2 (Independent Study II)	3 (0-6-12)	FDE 782 การเลือกหัวข้อศึกษาอิสระ 2 (Independent Study II)	3 (0-6-12)	
FDE 783 การเลือกหัวข้อศึกษาอิสระ 3 (Independent Study III)	5 (0-10-20)	FDE 783 การเลือกหัวข้อศึกษาอิสระ 3 (Independent Study III)	5 (0-10-20)	
วิทยานิพนธ์ .	36 หน่วยกิต 48 หน่วยกิต	ก. วิทยานิพนธ์	หน่วยกิต 36 หน่วยกิต 48	
		สำหรับแบบ 2.1	36 หน่วยกิต	
FDE 791 วิทยานิพนธ์ (Dissertation)	36 -48 หน่วยกิต	FDE 791 วิทยานิพนธ์ (Dissertation)	36 หน่วยกิต	
		สำหรับแบบ 1.1 และ 2.2	48 หน่วยกิต	
		FDE 792 วิทยานิพนธ์ (Dissertation)	48 หน่วยกิต	

ภาคผนวก ค. ประวัติอาจารย์ประจำหลักสูตร

รศ. ดร.อัมพวัน ตันสกุล

Assoc. Prof. Dr. Ampawan Tansakul

1. ประวัติการศึกษา

- ปี ค.ศ. 1996 Ph.D. (Food Engineering), Virginia Polytechnic Institute and State University, U.S.A.
 ปี ค.ศ. 1990 M.Sc. (Post Harvest Technology: Food Engineering), AIT, Thailand
 ปี พ.ศ. 2529 วท.บ. (เกียรตินิยมอันดับ 1) (วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีทางอาหาร),
 มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, ประเทศไทย

2. ภาระงานสอน

2.1 ภาระงานสอนในปัจจุบัน

รายวิชาระดับบัณฑิตศึกษา

FDE 514	การควบคุมกระบวนการ เครื่องมือวัดและระบบสาธารณูปโภค (Process Control, Instrumentation and Utilities)	3 หน่วยกิต
FDE 622	สมบัติทางกายภาพและวิศวกรรมของอาหารและวัสดุทางชีวภาพ (Physical and Engineering Properties of Food and Biomaterials)	3 หน่วยกิต
FDE 650	การออกแบบกระบวนการผลิตอาหาร (Process Design for Food Industry)	3 หน่วยกิต
FDE 696	ทักษะวิศวกรรมอาหารพื้นฐาน (Fundamental of Food Engineering Practice)	3 หน่วยกิต
FDE 691	วิทยานิพนธ์ (Thesis)	12 หน่วยกิต
FDE 692	โครงการศึกษาพิเศษ (Special Study Project)	3 หน่วยกิต
FDE 697	โครงการศึกษาวิจัยพิเศษ (Special Research Project)	6 หน่วยกิต

2.2 ภาระงานสอนในหลักสูตรนี้

รายวิชาระดับบัณฑิตศึกษา

FDE 514	การควบคุมกระบวนการ เครื่องมือวัดและระบบสาธารณูปโภค (Process Control, Instrumentation and Utilities)	3 หน่วยกิต
FDE 622	สมบัติทางกายภาพและวิศวกรรมของอาหารและวัสดุทางชีวภาพ (Physical and Engineering Properties of Food and Biomaterials)	3 หน่วยกิต
FDE 650	การออกแบบกระบวนการผลิตอาหาร (Process Design for Food Industry)	3 หน่วยกิต
FDE 696	ทักษะวิศวกรรมอาหารพื้นฐาน (Fundamental of Food Engineering Practice)	3 หน่วยกิต

FDE 691	วิทยานิพนธ์ (Thesis)	12 หน่วยกิต
FDE 692	โครงการศึกษาพิเศษ 1 (Special Study Project I)	3 หน่วยกิต
FDE 697	โครงการศึกษาวิจัยพิเศษ (Special Research Project)	6 หน่วยกิต

3. เหตุผลที่ได้รับมอบหมายให้รับผิดชอบหลักสูตรนี้

3.1 คุณวุฒิและสาขาวิชาตรงกับสาขาวิชาของหลักสูตร

3.2 ผลงานวิชาการย้อนหลัง 5 ปี

International and Regional Journal Papers

1. Penchaiya, P., Tijssens, L.M.M., Uthairatanakij, A., Srilaong, V., Tansakul, A. and Kanlayanarat, S., (2020). “Modelling quality and maturity of ‘Namdokmai Sithong’ mango and their variation during storage”, *Postharvest Biology and Technology*, Vol. 159, pp. 111000.

National Journal

1. Subwilawan, S., Sridokmai, P., Tansakul, A. and Asavasanti, S., (2019). “Effect of moisture adjustment on physico-chemical properties, durability and production efficiency of broiler feed pellets”, King Mongkut’s University of Technology North Bangkok, *Applied Science and Engineering Progress*, Vol. 12, No. 2, pp. 95-103.
2. Thanthanasupawat, Y. and Tansakul, A., (2018). “Effect of microwave-vacuum drying on drying characteristics and quality of mulberry”, *Thai Society of Agricultural Engineering Journal*, Vol. 24, No. 2, pp. 17-25.

International Conference Papers

1. Kaewpoolphol, P. and Tansakul, A., (2018). “Glass transition and onset melting temperature of maximally freeze concentrated state of mango juice”, *Proceedings of the 20th Food Innovation Asia Conference*, 14-15 June, BITEC Bangna, Bangkok, pp. 248-254.
2. Kaewpoolphol, P. and Tansakul, A., (2018). “Effect of some chemical solutions during pretreatment and different freeze drying conditions on quality of mango”, *Proceedings of the 20th Food Innovation Asia Conference*, 14-15 June, BITEC Bangna, Bangkok, pp. 166-171.
3. Kaewpoolphol, P., Teamtuch, K., Asavasanti, S. and Tansakul, A., (2017). “Development of porosity measurement apparatus for granular foods”, *Proceedings of the 19th Food Innovation Asia Conference*, 15-16 June, BITEC Bangna, Bangkok, pp. 1-8.

รศ. ดร.นภาพร เชี่ยวชาญ
Assoc. Prof. Naphaporn Chewchan

1. ประวัติการศึกษา

ปี ค.ศ. 2000 Ph.D. (Chemical Engineering), University of Birmingham, U.K.
 ปี พ.ศ. 2538 วศ.ม. (วิศวกรรมอาหาร), สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, ประเทศไทย
 ปี พ.ศ. 2535 วท.บ. (จุลชีววิทยา), สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, ประเทศไทย

2. ภาระงานสอน

2.1 ภาระงานสอนในปัจจุบัน

รายวิชาระดับบัณฑิตศึกษา

FDE 502	หลักวิทยาศาสตร์การอาหาร 2 (Food Science Concepts II)	3 หน่วยกิต
FDE 650	การออกแบบกระบวนการผลิตอาหาร (Process Design for Food Industry)	3 หน่วยกิต
FDE 696	ทักษะวิศวกรรมอาหารพื้นฐาน (Fundamental of Food Engineering Practice)	3 หน่วยกิต
FDE 691	วิทยานิพนธ์ (Thesis)	12 หน่วยกิต
FDE 692	โครงการศึกษาพิเศษ (Special Study Project)	3 หน่วยกิต
FDE 697	โครงการศึกษาวิจัยพิเศษ (Special Research Project)	6 หน่วยกิต

2.2 ภาระงานสอนในหลักสูตรนี้

รายวิชาระดับบัณฑิตศึกษา

FDE 502	หลักวิทยาศาสตร์การอาหาร 2 (Food Science Concepts II)	3 หน่วยกิต
FDE 650	การออกแบบกระบวนการผลิตอาหาร (Process Design for Food Industry)	3 หน่วยกิต
FDE 696	ทักษะวิศวกรรมอาหารพื้นฐาน (Fundamental of Food Engineering Practice)	3 หน่วยกิต
FDE 691	วิทยานิพนธ์ (Thesis)	12 หน่วยกิต
FDE 692	โครงการศึกษาพิเศษ 1 (Special Study Project I)	3 หน่วยกิต
FDE 697	โครงการศึกษาวิจัยพิเศษ (Special Research Project)	6 หน่วยกิต

3. เหตุผลที่ได้รับมอบหมายให้รับผิดชอบหลักสูตรนี้

3.1 คุณวุฒิและสาขาวิชาตรงกับสาขาวิชาของหลักสูตร

3.2 ผลงานวิชาการย้อนหลัง 5 ปี

International and Regional Journal Papers

1. Impoolsup, T., Chiewchan, N. and Devahastin, S., (2020). "On the Use of Microwave Pretreatment to Assist Zero-Waste Chemical-Free Production Process of Nanofibrillated Cellulose from Lime Residue", *Carbohydrate Polymers*, Vol. 230, pp. 115630.
2. Kuljarachanan, T., Chiewchan, N. and Devahastin, S., (2019). "Profiles of Major Glucosinolates in Different Parts of White Cabbage and Their Evolutions during Processing by Various Methods into Vegetable Powder", *International Food Research Journal*, Vol. 26, No. 6, pp. 1763-1772.
3. Sangkret, S., Pongmalai, P., Devahastin, S. and Chiewchan, N., (2019). "Enhanced Production of Sulforaphane by Exogenous Glucoraphanin Hydrolysis Catalyzed by Myrosinase Extracted from Chinese Flowering Cabbage (*Brassica rapa* var. *parachinensis*)", *Scientific Reports*, Vol. 9, No. 9882, pp. 1-8.
4. Kunchitwaranont, A., Chiewchan, N. and Devahastin, S., (2019). "Use and Understanding of the Role of Spontaneously Formed Nanocellulosic Fiber from Lime (*Citrus aurantifolia* Swingle (Residues to Improve Stability of Sterilized Coconut Milk", *Journal of Food Science*, Vol. 84, No. 12, pp. 3674-3681.
5. Wilawan, N., Ngamwonglumlert, L., Devahastin, S. and Chiewchan, N., (2019). "Changes in Enzyme Activities and Amino Acids and Their Relations with Phenolic Compounds Contents in Okra Treated by LED Lights of Different Colors", *Food and Bioprocess Technology*, Vol. 12, No. 11, pp. 1945-1954.
6. Saetung, T., Devahastin, S. and Chiewchan, N., (2018). "Use of Low-Voltage Direct-Current Electricity Treatment to Increase Phenolics Content of Postharvest okra: Effects of Some Treatment Parameters", *International Journal of Food Science and Technology*, Vol. 53, No. 2, pp. 441-448.
7. Jongaroontaprangsee, S., Chiewchan, N. and Devahastin, S., (2018). "Production of Nanofibrillated Cellulose with Superior Water Redispersibility from Lime Residues via a Chemical-Free Process", *Carbohydrate Polymers*, Vol. 193, pp 249-258.
8. Khukutapan, D., Chiewchan, N. and Devahastin, S., (2018). "Characterization of Nanofibrillated Cellulose Produced by Different Methods from Cabbage Outer Leaves", *Journal of Food Science*, Vol. 83, No. 6, pp. 1660-1667.
9. Pongmalai, P., Fu, N., Soponronnarit, S., Chiewchan, N., Devahastin, S. and Chen, X.D., (2018). "Microwave Pretreatment Enhances the Formation of Cabbage Sulforaphane and Its Bioaccessibility as Shown by a Novel Dynamic Soft Rat Stomach Model", *Journal of Functional Foods*, Vol. 43, pp. 186-195.

10. Ngamwonglumlert, L., Devahastin, S. and Chiewchan, N., (2017). "Molecular Structure, Stability and Cytotoxicity of Natural Green Colorants Produced from *Centella asiatica* L. Leaves Pretreated by Steaming and Metal Complexations", *Food Chemistry*, Vol. 232, pp. 387-394.
11. Ngamwonglumlert, L., Devahastin, S. and Chiewchan, N., (2017). "Natural Colorants: Pigment Stability and Extraction Yield Enhancement via Utilization of Appropriate Pretreatment and Extraction methods," *Critical Reviews in Food Science and Nutrition*, Vol. 57, No. 15, pp. 3243-3259.
12. Pongmalai, P., Devahastin, S., Chiewchan, N. and Soponronnarit, S., (2017). "Enhancing the Recovery of Cabbage Glucoraphanin through the Monitoring of Sulforaphane Content and Myrosinase Activity during Extraction by Different Methods", *Separation and Purification Technology*, Vol. 174, pp. 338-344.
13. Ngamwonglumlert, L., Devahastin, S. and Chiewchan, N., (2017). "Natural Colorants: Pigment Stability and Extraction Yield Enhancement via Utilization of Appropriate Pretreatment and Extraction methods," *Critical Reviews in Food Science and Nutrition*, Vol. 57, No. 15, pp. 3243-3259.

National Journal

1. Tawatsinlapasorn, N., Kuljarachanan, T., Chiewchan, N. and Devahastin, S., (2017). "Effects of Drying Techniques on Selected Functional Properties and Bioactive Compounds of Dietary Fiber from the Outer Leaves of Cabbage", *Chiang Mai University Journal of Natural Sciences*, Vol. 16, No. 1, pp. 19-30.

ศ. ดร.สั๊กมน เทพหัสดิน ณ อยุธยา
Prof. Dr. Sakamon Devahastin

1. ประวัติการศึกษา

ปี ค.ศ. 2001	Ph.D. (Chemical Engineering), McGill University, Canada
ปี ค.ศ. 1997	M.Eng. (Chemical Engineering), McGill University, Canada
ปี พ.ศ. 2538	วศ.บ. (วิศวกรรมเคมี), มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, ประเทศไทย

2. การงานสอน

2.1 การงานสอนในปัจจุบัน

รายวิชาระดับบัณฑิตศึกษา

FDE 618	ปรากฏการณ์ถ่ายเทในกระบวนการแปรรูปอาหาร (Transport Phenomena in Food Processing)	3 หน่วยกิต
FDE 650	การออกแบบกระบวนการผลิตอาหาร (Process Design for Food Industry)	3 หน่วยกิต
FDE 696	ทักษะวิศวกรรมอาหารพื้นฐาน (Fundamental of Food Engineering Practice)	3 หน่วยกิต
FDE 691	วิทยานิพนธ์ (Thesis)	12 หน่วยกิต
FDE 692	โครงการศึกษาพิเศษ (Special Study Project)	3 หน่วยกิต
FDE 697	โครงการศึกษาวิจัยพิเศษ (Special Research Project)	6 หน่วยกิต

2.2 การงานสอนในหลักสูตรนี้

รายวิชาระดับบัณฑิตศึกษา

FDE 618	ปรากฏการณ์ถ่ายเทในกระบวนการแปรรูปอาหาร (Transport Phenomena in Food Processing)	3 หน่วยกิต
FDE 650	การออกแบบกระบวนการผลิตอาหาร (Process Design for Food Industry)	3 หน่วยกิต
FDE 696	ทักษะวิศวกรรมอาหารพื้นฐาน (Fundamental of Food Engineering Practice)	3 หน่วยกิต
FDE 691	วิทยานิพนธ์ (Thesis)	12 หน่วยกิต
FDE 692	โครงการศึกษาพิเศษ 1 (Special Study Project I)	3 หน่วยกิต
FDE 697	โครงการศึกษาวิจัยพิเศษ (Special Research Project)	6 หน่วยกิต

3. เหตุผลที่ได้รับมอบหมายให้รับผิดชอบหลักสูตรนี้

3.1 คุณวุฒิและสาขาวิชาตรงกับสาขาวิชาของหลักสูตร

3.2 ผลงานวิชาการย้อนหลัง 5 ปี

International and Regional Journal Papers

1. Liu, W., Zhang, M., Devahastin, S. and Wang, W., (2020). "Establishment of a Hybrid Drying Strategy for Instant Cream Mushroom Soup Based on Starch Retrogradation Behavior", *International Journal of Biological Macromolecules*, Vol. 147, pp. 463-472.
2. Shi, H., Zhang, M. and Devahastin, S., (2020). "New Development of Efficient Processing Techniques on Typical Medicinal Fungi: A Review", *Food Reviews International*, Vol. 3, No. 1, pp. 39-57.
3. Phuhongsung, P., Zhang, M. and Devahastin, S., (2020). "Investigation on 3D Printing Ability of Soy Protein Isolate Gels and Correlations with Their Rheological and Textural Properties via LF-NMR Spectroscopic Characteristics", *LWT – Food Science and Technology*, Vol. 122, 109019.
4. Impoolsup, T., Chiewchan, N. and Devahastin, S., (2020). "On the Use of Microwave Pretreatment to Assist Zero-Waste Chemical-Free Production Process of Nanofibrillated Cellulose from Lime Residue", *Carbohydrate Polymers*, Vol. 230, 115630.
5. Kuljarachanan, T., Chiewchan, N. and Devahastin, S., (2019). "Profiles of Major Glucosinolates in Different Parts of White Cabbage and Their Evolutions during Processing by Various Methods into Vegetable Powder", *International Food Research Journal*, Vol. 26, No. 6, pp. 1763-1772.
6. Hnin, K.K., Zhang, M., Devahastin, S. and Wang, B., (2019). "Influence of Novel Infrared Freeze Drying of Rose Flavored Yogurt Melts on Their Physicochemical Properties, Bioactive Compounds and Energy Consumption", *Food and Bioprocess Technology*, Vol. 12, No. 12, pp. 2062-2073.
7. Kunchitwanont, A., Chiewchan, N. and Devahastin, S., (2019). "Use and Understanding of the Role of Spontaneously Formed Nanocellulosic Fiber from Lime (*Citrus aurantifolia* Swingle) Residues to Improve Stability of Sterilized Coconut Milk", *Journal of Food Science*, Vol. 84, No. 12, pp. 3674-3681.
8. Hnin, K.K., Zhang, M., Wang, B. and Devahastin, S., (2019). "Different Drying Methods Effect on Quality Attributes of Restructured Rose Powder-Yam Snack Chips", *Food Bioscience*, Vol. 32, 100486.
9. Wilawan, N., Ngamwonglumlert, L., Devahastin, S. and Chiewchan, N., (2019). "Changes in Enzyme Activities and Amino Acids and Their Relations with Phenolic Compounds Contents in Okra Treated by LED Lights of Different Colors", *Food and Bioprocess Technology*, Vol. 12, No. 11, pp. 1945-1954.
10. Sungsinchai, S., Niamnuy, C., Wattanapan, P., Charoenchaitrakool, M. and Devahastin, S., (2019). "Texture Modification Technologies and Their Opportunities for the Production

- of Dysphagia Foods: A Review”, *Comprehensive Reviews in Food Science and Food Safety*, Vol. 18, No. 6, pp. 1898-1912.
11. Niamnuy, C., Poomkokrak, J., Dittanet, P. and Devahastin, S., (2019). “Impacts of Spray Drying Conditions on Stability of Isoflavones in Microencapsulated Soybean Extract”, *Drying Technology*, Vol. 37, No. 14, pp. 1844-1862.
 12. Zhao, Y., Zhang, M., Devahastin, S. and Liu, Y., (2019). “Progresses on Processing Methods of Umami Substances: A Review”, *Trends in Food Science & Technology*, Vol. 93, pp. 125-135.
 13. Zhang, X.-T., Zhang, M., Devahastin, S. and Guo, Z., (2019). “Effect of Combined Ultrasonication and Modified Atmosphere Packaging on Storage Quality of Pakchoi (*Brassica chinensis* L.)”, *Food and Bioprocess Technology*, Vol. 12, No. 9, pp. 1573-1583.
 14. Sangkret, S., Pongmalai, P., Devahastin, S. and Chiewchan, N., (2019). “Enhanced Production of Sulforaphane by Exogenous Glucoraphanin Hydrolysis Catalyzed by Myrosinase Extracted from Chinese Flowering Cabbage (*Brassica rapa* var. *parachinensis*)”, *Scientific Reports*, Vol. 9, No. 9882, pp. 1-8.
 15. Teng, X., Zhang, M. and Devahastin, S., (2019). “New Developments on Ultrasound-Assisted Processing and Flavor Detection of Spices: A Review”, *Ultrasonics Sonochemistry*, Vol. 55, pp. 297-307.
 16. Taecho, J., Soponronnarit, S., Devahastin, S., Wattanasiritham, L.S., Thuwapanichayanan, R. and Prachayawarakorn, S., (2019). “Effect of Heating Method and Temperature in Combination with Hypoxic Treatment on γ -Aminobutyric Acid, Phenolics Content and Antioxidant Activity of Germinated Rice”, *International Journal of Food Science and Technology*, Vol. 54, No. 4, pp. 1330-1341.
 17. Prateepchanachai, S., Thakhiew, W., Devahastin, S. and Soponronnarit, S., (2019). “Improvement of Mechanical and Heat-Sealing Properties of Edible Chitosan Films via Addition of Gelatin and CO₂ Treatment of Film-Forming Solutions”, *International Journal of Biological Macromolecules*, Vol. 131, pp. 589-600.
 18. Chindapan, N., Soydok, S. and Devahastin, S., (2019). “Roasting Kinetics and Chemical Composition Changes of Robusta Coffee Beans during Hot Air and Superheated Steam Roasting”, *Journal of Food Science*, Vol. 84, No. 2, pp. 292-302.
 19. Shen, X., Zhang, M., Devahastin, S. and Guo, Z., (2019). “Effect of Pressurized Argon and Nitrogen Treatments in Combination with Modified Atmosphere on Quality Characteristics of Fresh-Cut Potatoes”, *Postharvest Biology and Technology*, Vol. 149, pp. 159-165.
 20. Bawornruttanaboonya, K., Devahastin, S., Mujumdar, A.S. and Laosiripojana, N., (2018). “Comparative Numerical Evaluation of Biogas Autothermal Reforming in Conventional and Split-and-Recombine Microreactors”, *International Journal of Hydrogen Energy*, Vol. 43, No. 51, pp. 22874-22884.

21. Jiranuntakul, W., Nakwiang, N., Berends, P., Kasemsuwan, T., Saetung, T. and Devahastin, S., (2018). "Physicochemical, Microstructural, and Microbiological Properties of Skipjack Tuna (*Katsuwonus pelamis*) after High-Pressure Processing", *Journal of Food Science*, Vol. 83, No. 9, pp. 2324-2336.
22. Bawornruttanaboonya, K., Devahastin, S., Mujumdar, A.S. and Laosiripojana, N., (2018). "Comparative Evaluation of Autothermal Reforming of Biogas into Synthesis Gas over Bimetallic Ni-Re/Al₂O₃ Catalyst in Fixed Bed and Coated-Wall Microreactors: A Computational Study", *International Journal of Hydrogen Energy*, Vol. 43, No. 29, pp. 13237-13255.
23. Cheephat, C., Daorattanachai, P., Devahastin, S. and Laosiripojana, N., (2018). "Partial Oxidation of Methane over Monometallic and Bimetallic Ni-, Rh-, Re-Based Catalysts: Effects of Re Addition, Co-Fed Reactants and Catalyst Support", *Applied Catalysis A: General*, Vol. 563, pp. 1-8.
24. Khukutapan, D. , Chiewchan, N. and Devahastin, S. , (2018). " Characterization of Nanofibrillated Cellulose Produced by Different Methods from Cabbage Outer Leaves", *Journal of Food Science*, Vol. 83, No. 6, pp. 1660-1667.
25. Bawornruttanaboonya, K., Laosiripojana, N., Mujumdar, A.S. and Devahastin, S., (2018). "Catalytic Partial Oxidation of CH₄ over Bimetallic Ni-Re/Al₂O₃: Kinetic Determination for Application in Microreactor", *AIChE Journal*, Vol. 64, No. 5, pp. 1691-1701.
26. Jongaroontaprangsee, S., Chiewchan, N. and Devahastin, S., (2018). "Production of Nanofibrillated Cellulose with Superior Water Redispersibility from Lime Residues via a Chemical-Free Process", *Carbohydrate Polymers*, Vol. 193, pp 249-258.
27. Ratanasanya, S., Chindapan, N., Polvichai, J., Sirinaovakul, B. and Devahastin, S., (2018). "Particle Swarm Optimization as Alternative Tool to Sensory Evaluation to Produce High-Quality Low-Sodium Fish Sauce via Electrodialysis", *Journal of Food Engineering*, Vol. 228, pp. 84-90.
28. Pongmalai, P., Fu, N., Soponronnarit, S., Chiewchan, N., Devahastin, S. and Chen, X.D., (2018). "Microwave Pretreatment Enhances the Formation of Cabbage Sulforaphane and Its Bioaccessibility as Shown by a Novel Dynamic Soft Rat Stomach Model", *Journal of Functional Foods*, Vol. 43, pp. 186-195.
29. Saetung, T., Devahastin, S. and Chiewchan, N., (2018). "Use of Low-Voltage Direct-Current Electricity Treatment to Increase Phenolics Content of Postharvest okra: Effects of Some Treatment Parameters", *International Journal of Food Science and Technology*, Vol. 53, No. 2, pp. 441-448.
30. Panchan, N., Niamnuy, C., Dittanet, P. and Devahastin, S., (2018). "Optimization of Synthesis Conditions for Carboxymethyl Cellulose-Based Hydrogel from Rice Straw by Microwave-Assisted Method and Its Application in Heavy Metal Ions Removal", *Journal of Chemical Technology and Biotechnology*, Vol. 93, No. 2, pp. 413-425.

31. Chindapan, N., Niamnuy, C. and Devahastin, S., (2018). "Physical Properties, Morphology and Saltiness of Salt Particles as Affected by Spray Drying Conditions and Potassium Chloride Substitution", *Powder Technology*, Vol. 326, pp. 265-271.
32. Jinorose, M., Stienkijumpai, A. and Devahastin, S., (2017). "Use of Digital Image Analysis as a Monitoring Tool for Non-Uniform Deformation of Shrinkable Materials during Drying", *Journal of Chemical Engineering of Japan*, Vol. 50, No. 10, pp. 785-791.
33. Sungsinchai, S., Niamnuy, C., Jaree, A. and Devahastin, S., (2017). "Influences of Pretreatment and Drying Methods on Composition, Micro/Molecular Structures and Some Health-Related Functional Characteristics of Dietary Fibre Powder from Orange Pulp Residues", *International Journal of Food Science and Technology*, Vol. 52, No. 10, pp. 2217-2229.
34. Leelatanawit, R., Saetung, T., Phuengwas, S., Karoonuthaisiri, N. and Devahastin, S., (2017). "Selection of Reference Genes for Quantitative Real-Time PCR in Postharvest Tomatoes (*Lycopersicon esculentum*) Treated by Continuous Low-Voltage Direct Current Electricity to Increase Secondary Metabolites", *International Journal of Food Science and Technology*, Vol. 52, No. 9, pp. 1942-1950.
35. Bawornruttanaboonya, K., Devahastin, S., Mujumdar, A.S. and Laosiripojana, N., (2017). "A Computational Fluid Dynamic Evaluation of a New Microreactor Design for Catalytic Partial Oxidation of Methane", *International Journal of Heat and Mass Transfer*, Vol. 115, pp. 174-185.
36. Prateepchanachai, S., Thakhiew, W., Devahastin, S. and Soponronnarit, S., (2017). "Mechanical Properties Improvement of Chitosan Films via the Use of Plasticizer, Charge Modifying Agent and Film Solution Homogenization", *Carbohydrate Polymers*, Vol. 174, pp. 253-261.
37. Ngamwonglumlert, L., Devahastin, S. and Chiewchan, N., (2017). "Natural Colorants: Pigment Stability and Extraction Yield Enhancement via Utilization of Appropriate Pretreatment and Extraction methods", *Critical Reviews in Food Science and Nutrition*, Vol. 57, No. 15, pp. 3243-3259.
38. Ngamwonglumlert, L., Devahastin, S. and Chiewchan, N., (2017). "Molecular Structure, Stability and Cytotoxicity of Natural Green Colorants Produced from *Centella asiatica* L. Leaves Pretreated by Steaming and Metal Complexations", *Food Chemistry*, Vol. 232, pp. 387-394.
39. Yodkaew, P., Chindapan, N. and Devahastin, S., (2017). "Influences of Superheated Steam Roasting and Water Activity Control as Oxidation Mitigation Methods on Physicochemical Properties, Lipid Oxidation and Free Fatty Acids Compositions of Roasted Rice", *Journal of Food Science*, Vol. 82, No. 1, pp. 69-79.
40. Pongmalai, P., Devahastin, S., Chiewchan, N. and Soponronnarit, S., (2017). "Enhancing the Recovery of Cabbage Glucoraphanin through the Monitoring of Sulforaphane Content

and Myrosinase Activity during Extraction by Different Methods”, *Separation and Purification Technology*, Vol. 174, pp. 338-344.

National Journal

1. Tawatsinlapasorn, N., Kuljarachanan, T., Chiewchan, N. and Devahastin, S., (2017). “Effects of Drying Techniques on Selected Functional Properties and Bioactive Compounds of Dietary Fiber from the Outer Leaves of Cabbage”, *Chiang Mai University Journal of Natural Sciences*, Vol. 16, No. 1, pp. 19-30.

ผศ. ดร.มณฑิรา นพรัตน์
Asst. Prof. Montira Nopharatana

1. ประวัติการศึกษา

- ปี ค.ศ. 1999 Ph.D. (Chemical Engineering), The University of Queensland, Australia
 ปี พ.ศ. 2533 วท.ม. (วิทยาศาสตร์การอาหาร), มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, ประเทศไทย
 ปี พ.ศ. 2531 วท.บ. (เทคโนโลยีทางชีวภาพ), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, ประเทศไทย

2. ภาระงานสอน

2.1 ภาระงานสอนในปัจจุบัน

รายวิชาระดับบัณฑิตศึกษา

FDE 511	หลักวิศวกรรมอาหาร (Food Engineering Concepts)	3 หน่วยกิต
FDE 613	จลนพลศาสตร์ของปฏิกิริยาในกระบวนการแปรรูปอาหาร (Reaction Kinetics in Food Processing)	3 หน่วยกิต
FDE 650	การออกแบบกระบวนการผลิตอาหาร (Process Design for Food Industry)	3 หน่วยกิต
FDE 696	ทักษะวิศวกรรมอาหารพื้นฐาน (Fundamental of Food Engineering Practice)	3 หน่วยกิต
FDE 691	วิทยานิพนธ์ (Thesis)	12 หน่วยกิต
FDE 692	โครงการศึกษาพิเศษ (Special Study Project)	3 หน่วยกิต
FDE 697	โครงการศึกษาวิจัยพิเศษ (Special Research Project)	6 หน่วยกิต

2.2 ภาระงานสอนในหลักสูตรนี้

รายวิชาระดับบัณฑิตศึกษา

FDE 511	หลักวิศวกรรมอาหาร (Food Engineering Concepts)	3 หน่วยกิต
FDE 613	จลนพลศาสตร์ของปฏิกิริยาในกระบวนการแปรรูปอาหาร (Reaction Kinetics in Food Processing)	3 หน่วยกิต
FDE 650	การออกแบบกระบวนการผลิตอาหาร (Process Design for Food Industry)	3 หน่วยกิต
FDE 696	ทักษะวิศวกรรมอาหารพื้นฐาน (Fundamental of Food Engineering Practice)	3 หน่วยกิต
FDE 691	วิทยานิพนธ์ (Thesis)	12 หน่วยกิต
FDE 692	โครงการศึกษาพิเศษ 1 (Special Study Project I)	3 หน่วยกิต

3. เหตุผลที่ได้รับมอบหมายให้รับผิดชอบหลักสูตรนี้

3.1 คุณวุฒิและสาขาวิชาตรงกับสาขาวิชาของหลักสูตร

3.2 ผลงานวิชาการย้อนหลัง 5 ปี

International and Regional Journal Papers

6. Jirasatid, S., Chaikham, P., Nopharatana, M., (2018). “Thermal degradation kinetics of total carotenoids and antioxidant activity in banana-pumpkin puree using Arrhenius, Eyring-Polanyi and Ball models”, International Food Research Journal, Vol. 25, No. 5, pp.1912-1919.
7. Chansataporn, W., Prathumars, P., Nopharatana, M., Siri wattanayotin, S., Tangduangdee, C., (2018). “Kinetics of Maillard reaction in a chicken meat model system using a multiresponses modeling approach”, International Journal of Chemical Kinetics, Vol. 51, No. 1, pp. 14-27.

National Journal

1. กาญจนา ทองรัตนตรัย, จุฑามาศ ธรรมชัยกุล, พรรณจิรา วงศ์สวัสดิ์, นิพร เดชสุข, มณฑิรา นพรัตน์ และ โชติกา วิริยะรัตนศักดิ์, (2562). “ผลของอุณหภูมิการแช่เย็นชั้นปฐมภูมิต่อการสูญเสียน้ำหนักของซากสุกรและคุณภาพของเนื้อสันนอก”, วารสารมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, ปีที่. 11, ฉบับที่. 22, หน้า 1-10.

ผศ. ดร.ชัยรัตน์ ตั้งดวงดี
Asst. Prof. Chairath Tangduangdee

1. ประวัติการศึกษา

ปี พ.ศ. 2546 วศ.ด. (วิศวกรรมเคมี), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, ประเทศไทย
 ปี พ.ศ. 2536 วศ.ม. (วิศวกรรมอาหาร), สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, ประเทศไทย
 ปี พ.ศ. 2532 วท.บ. (เทคโนโลยีอาหาร), มหาวิทยาลัยขอนแก่น, ประเทศไทย

2. ภาระงานสอน

2.1 ภาระงานสอนในปัจจุบัน

รายวิชาระดับบัณฑิตศึกษา

FDE 511	หลักวิศวกรรมอาหาร (Food Engineering Concepts)	3 หน่วยกิต
FDE 514	การควบคุมกระบวนการ เครื่องมือวัดและระบบสาธารณูปโภค (Process Control, Instrumentation and Utilities)	3 หน่วยกิต
FDE 650	การออกแบบกระบวนการผลิตอาหาร (Process Design for Food Industry)	3 หน่วยกิต
FDE 696	ทักษะวิศวกรรมอาหารพื้นฐาน (Fundamental of Food Engineering Practice)	3 หน่วยกิต
FDE 691	วิทยานิพนธ์ (Thesis)	12 หน่วยกิต
FDE 692	โครงการศึกษาพิเศษ (Special Study Project)	3 หน่วยกิต
FDE 697	โครงการศึกษาวิจัยพิเศษ (Special Research Project)	6 หน่วยกิต

2.2 ภาระงานสอนในหลักสูตรนี้

รายวิชาระดับบัณฑิตศึกษา

FDE 511	หลักวิศวกรรมอาหาร (Food Engineering Concepts)	3 หน่วยกิต
FDE 514	การควบคุมกระบวนการ เครื่องมือวัดและระบบสาธารณูปโภค (Process Control, Instrumentation and Utilities)	3 หน่วยกิต
FDE 650	การออกแบบกระบวนการผลิตอาหาร (Process Design for Food Industry)	3 หน่วยกิต
FDE 696	ทักษะวิศวกรรมอาหารพื้นฐาน (Fundamental of Food Engineering Practice)	3 หน่วยกิต
FDE 691	วิทยานิพนธ์ (Thesis)	12 หน่วยกิต

FDE 692 โครงการศึกษาพิเศษ 1
(Special Study Project I)

3 หน่วยกิต

FDE 697 โครงการศึกษาวิจัยพิเศษ
(Special Research Project)

6 หน่วยกิต

3. เหตุผลที่ได้รับมอบหมายให้รับผิดชอบหลักสูตรนี้

3.1 คุณวุฒิและสาขาวิชาตรงกับสาขาวิชาของหลักสูตร

3.2 ผลงานวิชาการย้อนหลัง 5 ปี

International and Regional Journal Papers

1. Chareemuy, W. , Tangduangdee, C. and Viriyarattanasak, C. (2018). “ Dehulling Effectiveness and Properties of Full-fat Soy Flour as Affected by Thermal Treatments” , *Agriculture Sci. J.*, Vol. 49, No. 1, pp. 96-112.
2. Lawthienchai, N., Yasurin, P., Tongprasan, T., Tangduangdee, C. and Asavasanti, S., (2017). “ Effect of Extraction Methods on Antibacterial Activity and Chemical Composition of Chinese Chives (*Allium tuberosum* Rottl. ex Spreng) Extract” , *KMUTNB International Journal of Applied Science and Technology*, Vol. 10, pp. 97-109.

International Conference Papers

- a. Charurungsripong, P., Tangduangdee, C., Amornraksa, S. and Asavasanti, S., (2020). “Improvement of Anthocyanin Stability in Butterfly Pea Flower Extract by Co-pigmentation with Catechin” , *E3S Web of Conference 141*, 03008, pp. 1-4.
- b. Chuenchumsap, B., Asavasanti, S. and Tangduangdee, C., (2019). “Influence of Temperature Dependence of Viscosity on Thermal Process Establishment Using CMC-Based Liquid Food Model” , *The 12th TSAE International Conference*, 14-15 March, Pataya, Thailand, pp. 1-7.
- c. Pinyosak, N., Assavasanti, S. and Tangduangdee, C., (2019). “Reducing of Weight Variation in Soaking Step of Shrimp Processing: Effects of Iced Storage time and Soaking Equipment” , *The 12th TSAE International Conference*, 14-15 March, Pattaya, Thailand, pp. 1-7.
- d. Tangduangdee, C., Viriyarattanasak, C., Boonaneksap, S., Suwannawong, C. and Yavilas, T., (2017). “Functional Food Industry in Thailand: Perspectives from Government, Education, and Private Sectors” , *The 19th Food Innovation Asia Conference 2017*, 15- 17 June, Bangkok, Thailand, pp. 217.
- e. Asavasanti, S., Tangduangdee, C., Yasurin, P. and Tongprasan, T., (2017). “Effect of Ohmic Pretreatment on Extraction Efficiency and Chemical Composition of Chinese Chives (*Allium tuberosum* Rottl.) Extract” , *IFT2017 Annual Meeting & Food Expo*, 25-28 June, Las Vegas, U.S.A, pp. P06-034.
- f. Asavasanti, S., Tangduangdee, C., Yasurin, P. and Sakulchuthathip, V., (2017). “Extraction of Bioactive Compounds from Chinese Chives Using Ohmic Assisted Hydrodistillation” ,

The 19th Food Innovation Asia Conference 2017 (FIAC 2017, 15-17 June, Bangkok, Thailand, pp.562-569.

รศ. สุวิช ศิริวัฒนโยธิน
Assoc. Prof. Suwit Siriwattanayotin

1. ประวัติการศึกษา

ปี พ.ศ. 2541 วศ.ม. (วิศวกรรมเคมี), สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, ประเทศไทย

ปี พ.ศ. 2526 วท.บ. (เทคโนโลยีอาหาร), มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, ประเทศไทย

2. ภาระงานสอน

2.1 ภาระงานสอนในปัจจุบัน

รายวิชาระดับบัณฑิตศึกษา

FDE 513	คณิตศาสตร์ประยุกต์ (Applied Mathematics)	3 หน่วยกิต
FDE 650	การออกแบบกระบวนการผลิตอาหาร (Process Design for Food Industry)	3 หน่วยกิต
FDE 696	ทักษะวิศวกรรมอาหารพื้นฐาน (Fundamental of Food Engineering Practice)	3 หน่วยกิต
FDE 691	วิทยานิพนธ์ (Thesis)	12 หน่วยกิต
FDE 692	โครงการศึกษาพิเศษ (Special Study Project)	3 หน่วยกิต
FDE 697	โครงการศึกษาวิจัยพิเศษ (Special Research Project)	6 หน่วยกิต

2.2 ภาระงานสอนในหลักสูตรนี้

รายวิชาระดับบัณฑิตศึกษา

FDE 513	คณิตศาสตร์ประยุกต์ (Applied Mathematics)	3 หน่วยกิต
FDE 650	การออกแบบกระบวนการผลิตอาหาร (Process Design for Food Industry)	3 หน่วยกิต
FDE 696	ทักษะวิศวกรรมอาหารพื้นฐาน (Fundamental of Food Engineering Practice)	3 หน่วยกิต
FDE 691	วิทยานิพนธ์ (Thesis)	12 หน่วยกิต
FDE 692	โครงการศึกษาพิเศษ 1 (Special Study Project I)	3 หน่วยกิต
FDE 697	โครงการศึกษาวิจัยพิเศษ (Special Research Project)	6 หน่วยกิต

3. เหตุผลที่ได้รับมอบหมายให้รับผิดชอบหลักสูตรนี้

3.1 คุณวุฒิและสาขาวิชาตรงกับสาขาวิชาของหลักสูตร

3.2 ผลงานวิชาการย้อนหลัง 5 ปี

International and Regional Journal Papers

1. Jarulertwattana, P., Siri wattanayotin, S. and Asavasanti, S., (2019). “Effect of Oscillating Magnetic Field on Freezing Rate, Phase Transition Time and Supercooling of Deionized Water”, *Applied Science and Engineering Progress*, Vol. 13, No. 1, pp. 32–37.
2. Baka, R., Kunanopparat, T., Rungchang, S., Ditudompo, S. and Siri wattanayotin, S., (2018). “Reduction of the Phosphate Soaking Time Required for Shrimp Products Using Pulsed Vacuum Condition”, *Journal of Aquatic Food Product Technology*, Vol. 27, No. 7, pp. 795–802.
3. Uthaijunyawong, T., Siri wattanayotin, S., Tangwarodomnukun, V. and Viriyarattanasak, C., (2017). “Laser cleaning performance and PAHs formation in the removal of roasting marinade stain”, *Food and Bioproducts Processing*, Vol. 102, pp. 81.

International Conference Papers

1. Sarakul, S., Kunanopparat, T. and Siri wattanayotin, S., (2019). “Utilization of Squid Fin for Production of Crispy Snack”, *146th ISERD International Conference*, 5–6 January, Bangkok, pp. 26–30.
2. Teachathanyakul, S., Kunanopparat, T. and Siri wattanayotin, S., (2018). “Pretreatment of Commercial Charcoal for Reduction of PAHs content of Charcoal Smoke during Grilling Process”, *International Conference International Conference on Food and Applied Bioscience*, 1-2 February, The Empress Hotel, Chiang Mai, pp. 176-183.
3. Dollshalomyuthana, S., Kunanopparat, T. and Siri wattanayotin, S., (2017). “Effect of Polylactic Acid Content on Properties of Defatted Rice Bran-Based Protective Foam”, *World Conference on Innovation, Engineering and Technology*, 27-29 June, Kyoto, pp. 160-4.
4. Viriyarattanasak, C., Siri wattanayotin, S., Thipayarat, A., Vongsawasdi, P. and Wongpadungkiat, N., (2017). “Functional Properties of Chicken Protein Hydrolysate Produced from Raw and Cooked Meats”, *Academic Plaza in The Japan Food Machinery Manufacturers’ Association (“FOOMA”)*, 13-16 June, Tokyo, pp. 261-262.

ผศ. ดร.อาลักษณ์ ทิพย์รัตน์
Assist. Prof. Aluck Thipayarat

1. ประวัติการศึกษา

ปี ค.ศ. 2002	Ph.D. (Chemical Engineering), Syracuse University, U.S.A.
ปี ค.ศ. 1999	M.S. (Chemical Engineering), Syracuse University, U.S.A.
ปี พ.ศ. 2537	วศ.บ. (วิศวกรรมเคมี), สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, ประเทศไทย

2. ภาระงานสอน

2.1 ภาระงานสอนในปัจจุบัน

รายวิชาระดับบัณฑิตศึกษา

FDE 691	วิทยานิพนธ์ (Thesis)	12 หน่วยกิต
FDE 692	โครงการศึกษาพิเศษ (Special Study Project)	3 หน่วยกิต
FDE 697	โครงการศึกษาวิจัยพิเศษ (Special Research Project)	6 หน่วยกิต

2.2 ภาระงานสอนในหลักสูตรนี้

รายวิชาระดับบัณฑิตศึกษา

FDE 691	วิทยานิพนธ์ (Thesis)	12 หน่วยกิต
FDE 692	โครงการศึกษาพิเศษ 1 (Special Study Project I)	3 หน่วยกิต
FDE 697	โครงการศึกษาวิจัยพิเศษ (Special Research Project)	6 หน่วยกิต

3. เหตุผลที่ได้รับมอบหมายให้รับผิดชอบหลักสูตรนี้

- 3.1 คุณวุฒิและสาขาวิชาสัมพันธ์กับสาขาวิชาของหลักสูตร
 มีคุณวุฒิและสาขา ใกล้เคียงกับสาขาวิชาของหลักสูตร

3.2 ผลงานวิชาการย้อนหลัง 5 ปี

International and Regional Journal Papers

1. Sangadkit, W., Weeranoppanant, N. and Thipayarat, A., (2020). "An integrated enrichment-detection platform for identification of contamination of *Vibrio parahaemolyticus* in food samples", *LWT-FOOD SCIENCE AND TECHNOLOGY* , Vol. 119, pp. 108841.
2. Sangadkit, W., Nopphon, W. and Thipayarat, A., (2019). "An integrated enrichment-detection platform for identification of contamination of *Vibrio parahaemolyticus* in food samples", *LWT-Food Science and Technology*, pp.108841.

3. Sangadkit, W., Deepatana, A. and Thipayarat, A., (2019). "Media optimization of enrichment protocol to improve *Listeria* selectivity", *Journal of Science and Technology*, Vol. 11, No. 22, pp. 174-185.
4. Sangadkit, W., Supabroob, J., Weeranoppanan, N., Kenneth W. Foster and Thipayarat, A., (2019). "Microbiological evaluation of combined hydrogen peroxide and heat treatment on antibiotic wastewater", *Journal of Science and Technology*, Vol. 11, No. 22, pp. 158-173.

International Conference Papers

1. Sangadkit, W., Khueankhanchaoen, J., Deepatana, A. and Thipayarat, A., (2018). "Biochemical fingerprints of foodborne pathogens for rapid industrial detection routine", *Food Innovation Asia Conference 2018 Creative Food for Future and Sustainability*, 14 – 16 June, BITEC, Bangkok, pp. 466 – 474.
2. Sangadkit, W., Khueankhanchaoen, J., Deepatana, A. and Thipayarat, A., (2018). "A Practical Application of Industrial *E. coli* O157:H7 Detection Using Miniaturized Rapid Protocol", *Food Innovation Asia Conference 2018 Creative Food for Future and Sustainability*, 14 – 16 June, BITEC, Bangkok, pp. 475 – 480.
3. Sirinukulwatana, P., Kunpunya, P., Supanivatin, P., Foster, K.W. and Thipayarat, A., (2017). "Hydrogen Peroxide-Based Wet Oxidation to Eliminate Contraceptive Hormone Residues from Pharmaceutical Wastewater", *World Environmental and Water Resources Congress 2017*, pp. 167-178.

ภาคผนวก ง . คำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการปรับปรุงหลักสูตร



คำสั่งคณะวิศวกรรมศาสตร์
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
ที่ 70/2563

เรื่อง แต่งตั้งคณะกรรมการปรับปรุงหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรดุษฎีบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมอาหาร หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2564

ตามที่ คณะกรรมการประจำคณะวิศวกรรมศาสตร์ ในการประชุมครั้งที่ 4/2563 เมื่อวันที่ 14 เมษายน 2563 ได้พิจารณาให้ความเห็นชอบการแต่งตั้งคณะกรรมการพิจารณาและปรับปรุงหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมอาหาร หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2564 และสภาวิชาการในการประชุมครั้งที่ 6/2563 เมื่อวันที่ 8 มิถุนายน 2563 ได้ให้ความเห็นชอบผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก แล้วนั้น

คณะวิศวกรรมศาสตร์ จึงขอแต่งตั้งคณะกรรมการปรับปรุงหลักสูตรดังกล่าว ดังรายนามต่อไปนี้

- | | | |
|-----------------------------|--|--|
| 1. รศ. สุวิช | ศิริวัฒน์โยธิน | ประธานกรรมการ |
| 2. ศ. ดร.ปานมนัส | ศิริสมบุรณ์ | กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิ (ด้านวิชาการ) |
| ตำแหน่ง | ศาสตราจารย์ | |
| สังกัด | คณะวิศวกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง | |
| 3. รศ. ดร.รังสิณี | โสธรวิทย์ | กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิ (ด้านวิชาการ) |
| ตำแหน่ง | รองศาสตราจารย์ | |
| สังกัด | ภาควิชาวิศวกรรมอาหาร คณะวิศวกรรมศาสตร์ กำแพงแสน | |
| | มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน | |
| 4. นางชัชชลีย์ | เจียะสกุล | กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิ (ด้านอุตสาหกรรมและ
ผู้ใช้บัณฑิต) |
| ตำแหน่ง | ผู้ช่วยกรรมการผู้จัดการใหญ่ | |
| สังกัด | บริษัท เบทาโกร จำกัด (มหาชน) | |
| 6. รศ. ดร.อัมพวัน | ตันสกุล | กรรมการ |
| อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร | | |
| 7. ผศ. ดร.มณฑิรา | นพรัตน์ | กรรมการ |
| 8. ศ. ดร.ลักกมณ | เทพัสติน ณ อยุธยา | กรรมการ |
| อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร | | |
| 9. รศ. ดร.นภาพร | เชียวชาญ | กรรมการและเลขานุการ |
| อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร | | |

สั่ง ณ วันที่ 26 มิถุนายน พ.ศ.2563

(ศ. ดร.ชัย จาตุรพิทักษ์กุล)
คณบดีคณะวิศวกรรมศาสตร์

ภาคผนวก จความร่วมมือกับสถาบันอื่น .



MEMORANDUM OF UNDERSTANDING

Between

UNIVERSITY OF TECHNOLOGY SYDNEY

and

**KING MONGKUT'S UNIVERSITY OF TECHNOLOGY
THONBURI**

THIS MEMORANDUM OF UNDERSTANDING is made **BETWEEN:**

UNIVERSITY OF TECHNOLOGY SYDNEY (ABN 77 257 686 961) of 15 Broadway, Ultimo, New South Wales, 2007 Australia ("**UTS**")

AND:

KING MONGKUT'S UNIVERSITY OF TECHNOLOGY THONBURI of 126, Pracha Uthit Road, Bang Mod, Thung Khru, Bangkok 10140, Thailand ("**KMUTT**")

RECITALS

- A. The University of Technology Sydney Australia is a tertiary institution and body corporate established under the *University of Technology Sydney Act 1989* (NSW). UTS has strong links to industry, the professions and the community and has a growing research reputation and a strong commitment to internationalisation.
- B. King Mongkut's University of Technology Thonburi is well known for its innovative programs and strong curricula in science, technology and engineering. As the first government institute to become an autonomous university in Thailand, KMUTT is better equipped to serve the needs of the students and contribute to direct research relating to industrial and community issues.
- C. The parties ("Parties") wish to enter into this MOU to promote cooperation between them and to strengthen innovative collaboration in mutually acceptable fields of teaching, learning and research.

NOW THE PARTIES AGREE AS FOLLOWS -

1 Interpretation

- 1.1 In this MOU unless the context otherwise requires or the contrary intention appears, the following terms will have the meanings assigned to them –
 - Date of Execution** means the date on which this MOU is signed by the Parties, as noted on the execution page at the end of this MOU.
 - Extended Term** means the extended term as set out in clause 3.
 - MOU** means this document and all schedules to this document.
 - Term** means the term as set out in clause 3.
- 1.2 In this MOU, the headings to the clauses have been inserted for convenience of reference only and are not intended to be part of, or to affect the meaning or interpretation of any of the terms and conditions of this MOU.

2 Purpose of MOU

- 2.1 The purpose of this MOU is to promote co-operation between UTS and KMUTT. UTS and KMUTT agree that within the fields that are mutually acceptable, they intend to pursue the following general forms of cooperation:
- a. Visits by and exchange of students for the purposes of study and research;
 - b. Visits by and interchange of staff for the purposes of research, teaching and discussions;
 - c. Exchange of information including, but not limited to, exchange of library materials and research publications;
 - d. Joint research activities;
 - e. Joint participation in internationally funded projects;
 - f. Joint course development and delivery; and
 - g. Participation in seminars and academic meetings for staff.

3 Term and Extended Term

- 3.1 This MOU will commence on the Date of Execution, and continue for a term of five years unless terminated earlier in accordance with clause 8. The Parties may agree to an extended term of this MOU for a further period of up to five years by written agreement.

4 Further Agreements

- 4.1 The Parties may enter into binding agreements, from time to time, with regard to any specific project.
- 4.2 A binding agreement resulting from this MOU may relate to the matters set out in clause 2 of this MOU.
- 4.3 Both Parties acknowledge and understand that all financial arrangements, if any, will be subject to negotiation and prior written agreement and that any binding agreement will be subject to the availability of funds.

5 Public Statements and Use of Name and Logo

- 5.1 Each Party will ensure that before any public statements (including statements to the media or articles relating to their joint activities) are released or published, the prior written consent of the other Party is obtained.
- 5.2 No Party will have the right to use the name or logo of another Party without that Party's prior written consent and compliance with any other conditions attached to such consent.

6 Acknowledgement and Compliance

- 6.1 The Parties acknowledge that they may be required to meet certain obligations under the laws and regulations applicable in their own jurisdiction and in the jurisdiction of the other Party, including but not limited to sanctions laws; export

control laws; privacy and data control laws; work, health and safety laws; immigration laws and laws relating to provision of education to international students. Each Party understands and acknowledges that such laws and regulations may affect or restrict this MOU and/or the activities contemplated under this MOU. The Parties acknowledge that in any activities or projects contemplated by this MOU they will comply with all laws and regulations of their own jurisdiction and take all reasonable steps to ensure compliance with the laws and regulations of the other Party's jurisdiction where requested to do so by the other Party provided such compliance is not in breach of any law or regulation of a Party's own jurisdiction.

7 No Relationship

- 7.1 The Parties acknowledge that this MOU does not create or evidence a relationship between them of commercial partnership, joint venture, employer and employee or agency.
- 7.2 By signing this MOU neither Party intends to enter into a legally binding relationship or be bound by this MOU. The Parties only intend that this MOU provide a framework that outlines the major areas within which co-operation will proceed.

8 Termination

- 8.1 Subject to existing contractual arrangements, this MOU may be terminated by either Party giving written notice to the other Party to this MOU. The minimum length of this notice period is six months unless either Party is prohibited under any law or regulation from continuing with this MOU, in which case the notice period may be immediate.

9 Communication and Notices

- 9.1 All communication and notices between the Parties regarding this MOU may be made through the nominated representatives set out below, or such other persons they may nominate from time to time.

UTS Nominated Representative

Mr Leo Mian Liu

Vice President, Global Partnerships & Director, UTS International

15 Broadway, Ultimo NSW 2007, Australia

Telephone: +61 2 9514 1543

Fax number: +61 2 9514 1530

Email: internationalrelations@uts.edu.au

KMUTT Nominated Representative

Ms. Sasima Juwasophi

Director, International Affairs Office

King Mongkut's University of Technology Thonburi

126, Pracha Uthit Road, Bang Mod, Thung Khru, Bangkok 10140, Thailand

Telephone: (66 2) 470-8342

Fax number: (66 2) 470-8346

Email: int.off@kmutt.ac.th

10 Costs

- 10.1 Each Party must pay its own costs of and incidental to the negotiation, preparation and execution of this MOU.

11 Execution and Counterparts

- 11.1 This MOU may be signed in counterparts, each of which is deemed to be an original and all of which constitute one and the same instrument.
- 11.2 The Parties acknowledge that if this MOU is not executed by both Parties on the same date, this MOU will commence on and from the later Date of Execution.
- 11.3 The Parties will execute copies of this MOU with each Party retaining an original copy.

12 Entire MOU

- 12.1 This MOU constitutes the entire MOU between the Parties. Any prior arrangements, agreements, warranties, representations or undertakings with respect to the purpose of this MOU are superseded.

EXECUTION PAGE**EXECUTED AS AN MOU ON THE DATES APPEARING BELOW**

Signed for and on behalf of
**UNIVERSITY OF TECHNOLOGY
SYDNEY** (ABN 77 257 686 961) by

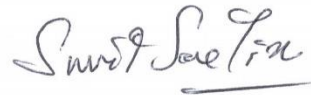


Signature

Mr Iain Watt
Deputy Vice-Chancellor and
Vice-President (International)

Date: 7/05/2020

Signed for and on behalf of
**KING MONGKUT'S UNIVERSITY OF
TECHNOLOGY THONBURI** by



Signature

Assoc. Prof. Dr. Suvit Saetia
President

Date: 7/5/2020



Internship and Exchange Alliance Memorandum of Understanding
Among
King Mongkut's University of Technology Thonburi, Thailand,
National Pingtung University of Science and Technology, Taiwan,
National Taipei University of Technology, Taiwan
And
Cheng Shiu University, Taiwan

The Presidents of King Mongkut's University of Technology Thonburi, National Pingtung University of Science and Technology, National Taipei University of Technology and Cheng Shiu University, for the purpose of furthering cooperation both in students' practical-educational experiences and academic research, hereby affirm their intent to promote such an Internship and Exchange Alliance that will be of mutual benefit to each of their respective institutions. The Internship and Exchange Alliance referred to herein is considered to include, but shall not be limited to, the following:

- (1) The Universities shall cooperate to select students and match them to practical education and training internship agencies/units which are appropriately related to the students' programs of study;
- (2) Internship agencies/units shall provide the Universities with a memorandum describing job duties and work arrangements, including work-related benefits for the students and descriptions of the agencies/units;
- (3) Each agency/unit shall designate one or more of its employee(s) with appropriate qualifications, to collaborate on developing student assignments and training activities, and to instruct, evaluate and supervise the student in the performance of the internship;
- (4) The Universities shall require their students to agree to follow all reasonable policies, rules, and regulations of the agencies/units during the internship;



(5) In order to transmit knowledge gained through the internships, the Universities shall organize seminars on related topics.

Details of the implementation of any particular exchange resulting from this agreement shall be negotiated between the four Universities as such specific case may arise, and shall be subject to availability of sufficient funds.

This agreement to promote academic exchange and cooperation will be valid for five years and is subject to revision, renewal or cancellation by mutual consent. This agreement becomes effective upon completion of signature.

IN WITNESS, therefore, the parties have here unto set their respective signatures on this date.

Signed for and on behalf of Signed for and on behalf of Signed for and on behalf of Signed for and on behalf of

SU Bht

Dr. Sakarindr Bhumiratana
President

King Mongkut's University of
Technology Thonburi
Thailand

C/Hs

Dr. Chang-Hsien Tai
President

National Pingtung
University of Science and
Technology
Taiwan

Wenlung Li

Dr. Wen-Lung Li
Acting President

National Taipei University
of Technology
Taiwan

Jui-Chang Kung

Dr. Jui-Chang Kung
President

Cheng Shiu University
Taiwan

Date: Jun 14, 2017

Date: Jun 14, 2017

Date: 06/14/2017

Date: 14th June 2017

ภาคผนวก ฉ. ระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา

ภาคผนวก ข. ความคิดเห็นจากผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก

ชื่อ สกุล – ปานมนัส ศิริสมบุญ
 ตำแหน่ง – ศาสตราจารย์
 สังกัด – ภาควิชาวิศวกรรมเกษตร คณะวิศวกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
 ผู้ทรงคุณวุฒิด้าน – วิชาการ

เห็นด้วยกับรายละเอียดของหลักสูตร แต่มีข้อเสนอแนะดังนี้

ข้อเสนอแนะ	การดำเนินการ
1. ความเห็นเกี่ยวกับวิชาเรียนในหมวดบังคับ ไม่ต้องเรียน Research Methodology หรือวิชาคณิตศาสตร์ ควรเป็นวิชาบังคับหรือไม่	ไม่ได้จัดอยู่ในวิชาบังคับเนื่องจากได้สอดแทรก Research Methodology ไว้ในรายวิชาวิทยาศาสตร์ ประกอบด้วย รายวิชา FDE791 หรือ FDE 601
2. ความเห็นเกี่ยวกับวิชาเรียนในหมวดวิชาเลือก วิชา FDE 693 โครงการศึกษาพิเศษ 2 มีปัญหาเรื่องการจัดการการสอนใหม่	ไม่มีปัญหาต่อการจัดการการสอน
3. ความเห็นเกี่ยวกับวิชาปรับพื้นฐานสำหรับหลักสูตรปริญญาเอก วิชาภาษาอังกฤษ คิดว่าดีแล้ว	
4. ความเห็นเกี่ยวกับแผนการศึกษา ดี จัดการเรียนตามได้ง่าย	
5. ความเห็นเกี่ยวกับวิธีการประกันคุณภาพหลักสูตร คิดว่าดีแล้ว เพราะเป็นวิธีการถ่วงดุลและมีมติตามสมามหาวิทยาลัยให้ใช้ แต่ความคิดส่วนตัวคือทำตามฝรั่งมากนักก็ไม่ค่อยดี	หลักสูตรได้ดำเนินการตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรที่กำหนดโดย สป.อว. และการประกันคุณภาพมหาวิทยาลัยอาเซียน
6. ความเห็นอื่น ๆ 1. ขณะอ่านมีคำถามหลายอย่างที่ยากรู้ก็ได้เขียนลงไปในต้นฉบับ หลักสูตร ความจริงถ้าเป็นไปได้อยากให้รื้อถามคำถามส่งมาด้วย เช่น การวิเคราะห์รายรับ รายจ่ายทำได้ละเอียดมาก 2. รายละเอียดวิชา แต่ละวิชามีเนื้อหาเยอะ จะสอนทันหรือสอนด้วย Text Book หรือ ตำราไทย 3. โปรดพิจารณาแก้ไขตามที่เสนอแนะในต้นฉบับ 4. การที่เราใช้เนื้อหาเดียวกันระหว่างปเอก ในการ.โท กับ ป.โทหรือไม่.สอนจะมีการเพิ่มเติมกิจกรรมในการเรียนต่างจาก ป	-หลักสูตรได้ดำเนินการแก้ไขตามข้อเสนอแนะแล้ว -หลักสูตรจัดการเรียนการสอนโดยใช้ทั้ง Text Book ตำราภาษาไทยและเอกสารคำสอน ในหลักสูตรกำหนดว่าวิชาใดที่ - นักศึกษาเคยเรียนแล้ว จะไม่ให้เรียน

ชื่อ สกุล – รังสิณี โสธรวิทย์
 ตำแหน่ง รองศาสตราจารย์
 สังกัด ภาควิชาวิศวกรรมอาหาร คณะวิศวกรรมศาสตร์ กำแพงแสน
 มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน

ผู้ทรงคุณวุฒิด้าน วิชาการ

เห็นด้วยกับรายละเอียดของหลักสูตร แต่มีข้อเสนอแนะดังนี้

ข้อเสนอแนะ	การดำเนินการ
1.ความเห็นเกี่ยวกับวิชาเรียนในหมวดบังคับ - วิชาบังคับมีความเหมาะสมสำหรับนักศึกษาที่มีวุฒิปริญญาตรีที่มีความจำเป็นต้องเรียนรายวิชาเช่นเดียวกับการเรียนระดับปริญญาโท มีข้อเสนอแนะในบางรายวิชาหรือเพิ่มรายวิชาสัมมนาหรือ - ระเบียบวิธีวิจัยเพื่อเตรียมพร้อมนักศึกษาในการเขียนโครงร่างวิทยานิพนธ์และเทคนิคการเขียนงานวิจัยรวมทั้งการนำเสนอผลงาน หรือหากทางหลักสูตรได้เสริมเนื้อหาส่วนนี้ในรายวิชาอื่นแล้ว ก็อาจไม่จำเป็น	- ไม่ได้จัดอยู่ในวิชาบังคับเนื่องจากได้สอดแทรก Research Methodology ไว้ในรายวิชา วิทยานิพนธ์ ประกอบด้วย รายวิชา FDE791 หรือ FDE 601 - ในหลักสูตรกำหนดว่าวิชาใดที่นักศึกษาเคยเรียนแล้ว จะไม่ให้เรียนซ้ำอีก
2.ความเห็นเกี่ยวกับวิชาเรียนในหมวดวิชาเลือก ภาพรวม รายวิชาเลือกมีความโดดเด่น มีเนื้อหาและความรู้ที่ครอบคลุมพื้นฐานทางด้านวิศวกรรมอาหารและเทคโนโลยีหรือวิทยาศาสตร์การอาหารอย่างครบวงจร รวมทั้งมีความหลากหลาย เหมาะสมกับความเชี่ยวชาญของผู้สอน นอกจากนี้ยังมีรายวิชาการบริหารจัดการซึ่งจะเป็นประโยชน์ต่อนักศึกษาให้มีความรู้ที่จะเริ่มต้นธุรกิจได้ด้วยตนเองซึ่งเป็นแนวโน้มใหม่ของสังคมในปัจจุบัน หรือนักศึกษาสามารถวางแผนการทำงานได้ด้วยตนเองหากสนใจการทำวิจัยค้นคว้าหาสิ่งใหม่ ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมในรายวิชา FDE 502 เกี่ยวกับเนื้อหา ระบบมาตรฐานใหม่ที่เกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรมอาหาร เช่น ISO เป็นต้น และรายวิชา 22000FDE 50 ควรเสริม 4 เทคโนโลยีใหม่ที่ใช้ในอุตสาหกรรมอาหาร เช่น ohmic, high pressure, pulsed electric fields, cold extraction, etc. หรือเทคโนโลยี AI และตรวจสอบลำดับความ (หากเป็นไปได้) อังกฤษ-สอดคล้องของคำอธิบายไทย	หลักสูตรได้ดำเนินการปรับแก้คำอธิบายรายวิชา FDE502 และ FDE504 ให้เป็นไปตามความเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกเรียบร้อยแล้ว
3.ความเห็นเกี่ยวกับวิชาปรับพื้นฐานสำหรับหลักสูตรปริญญาเอก มีความเหมาะสม โดยเฉพาะการรับนักศึกษาระดับปริญญาตรีมาเรียนต่อปริญญาเอก ต้องมีการปรับภาษาอังกฤษรวมทั้งการคิดวิเคราะห์อย่างเป็นระบบซึ่งต้องใช้เวลา นอกจากนี้อาจ	

พิจารณาบางรายวิชาเพิ่มเติมจากหัวข้อที่นักศึกษาต้องการทำ วิทยานิพนธ์เฉพาะบุคคล	
4.ความเห็นเกี่ยวกับแผนการศึกษา มีความเหมาะสม	
5.ความเห็นเกี่ยวกับวิธีการประกันคุณภาพหลักสูตร มีความเหมาะสมและมีมาตรฐานสากล มีความพร้อมทาง ทรัพยากร อาจารย์และบุคลากรสายสนับสนุนที่มีคุณภาพ และ มีการจัดสรรงบประมาณทุกด้านที่ดี	
6.ความเห็นอื่น ๆ ให้สอดคล้อง 22 ปรับแก้ไข แผนการศึกษาวิชาบังคับ หน้า - 22 และ 15 กับหน้า 2 ตรวจสอบรายจ่ายปีที่ -เท่ากับปีที่ 1? 1 จำนวนนักศึกษาปริญญาเอกที่รับ แบบ -.2 และ 1. 1 รวม 1 2 คน แบบ.คน 1 รวม 2? จากสถานการณ์ปัจจุบันที่มีโรคอุบัติใหม่เกิดขึ้น ควรมี - มาตรการรองรับทั้งการรับนักศึกษา การศึกษาและการผลิต เทคโนโลยีด้านต่างๆ ที่มาช่วยตอบสนองภาคอุตสาหกรรม อาหารมากขึ้น	หลักสูตรได้ดำเนินการปรับแก้ไขตาม ข้อเสนอแนะแล้ว -เป็นไปตามการบริหารจัดการของมหาวิทยาลัย ที่ส่งเสริมให้มีการเรียนรู้แบบผสมผสาน)Blended Learning(

ชื่อ สกุล – นางซัชชลัยย์ เชื้อสะกุล
 ตำแหน่ง ผู้ช่วยกรรมการผู้จัดการใหญ่ บริษัท เบทาโกร จำกัด (มหาชน)
 สังกัด บริษัท เบทาโกร จำกัด (มหาชน)
 ผู้ทรงคุณวุฒิด้าน ด้านอุตสาหกรรมและด้านผู้ใช้บัณฑิต

เห็นด้วยกับรายละเอียดของหลักสูตร แต่มีข้อเสนอแนะดังนี้

ข้อเสนอแนะ	การดำเนินการ
1. ความเห็นเกี่ยวกับวิชาเรียนในหมวดบังคับ สำหรับหลักสูตรแบบ 2.หน่วยกิต เห็นด้วยกับวิชา 6 วิชาบังคับ 2 เรียนในหมวดบังคับ	
2. ความเห็นเกี่ยวกับวิชาเรียนในหมวดวิชาเลือก ในโครงสร้างหลักสูตร แบบ 2.หน่วย ไม่เห็นรายวิชาที่ระบุ 12 วิชาเลือก 1 แบบ 2.หน่วย เห็นด้วยกับวิชาที่ระบุ 18 วิชาเลือก 2	หลักสูตรได้เพิ่มรายวิชาในโครงสร้าง หลักสูตรแบบ 2.1 แล้ว
3. ความเห็นเกี่ยวกับวิชาปรับพื้นฐานสำหรับหลักสูตรปริญญาเอก	
4. ความเห็นเกี่ยวกับแผนการศึกษา เห็นด้วยกับแผนที่ระบุ	
5. ความเห็นเกี่ยวกับวิธีการประกันคุณภาพหลักสูตร เห็นด้วยกับแผนงานการประกันคุณภาพหลักสูตรทั้ง 8 หมวด	
6. ความเห็นอื่น ๆ ต้องการสร้างนักศึกษาป เอก ให้เข้าสู่อุตสาหกรรมอาหารแบบ.Full time บ้างค่ะ	

ภาคผนวก ข. บทสรุปผู้บริหาร

บทสรุปผู้บริหาร

ชื่อหลักสูตรวิศวกรรมศาสตร์.....คณะ.....วิศวกรรมศาสตรดุษฎีบัณฑิต..... :
 รอบการปรับปรุง .ศ.ปี พ..... :2564 ภาคการศึกษาที่เริ่มใช้..... :1/2564.....

หัวข้อที่ 1 ที่มาของการปรับปรุงหลักสูตร

1.1) บทวิเคราะห์สภาพแวดล้อมที่มีผลต่อการเปิดหรือการปรับปรุงหลักสูตร

a) การวิเคราะห์สภาพแวดล้อมภายนอก

a 1) ความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียที่เกี่ยวข้องกับหลักสูตร

จากการพบปะแลกเปลี่ยนความคิดเห็นระหว่างบุคลากรในภาควิชากับผู้มีส่วนได้ส่วนเสียที่อยู่ในอุตสาหกรรมอาหาร ประกอบด้วย อาจารย์ นักวิจัย ผู้บริหารโรงงาน มาอย่างต่อเนื่อง พบว่า บุคลากรวิจัยระดับปริญญาเอกสาขาวิศวกรรมอาหารมีจำนวนน้อยมาก ทั้งในภาครัฐและเอกชน ได้แก่ นักวิจัยระดับปริญญาเอก 2 คน จากภาควิชาวิศวกรรมอาหารลาออกไปทำงานวิจัยร่วมกับบริษัทมหาชนผู้ผลิตอาหารสำเร็จรูปรายใหญ่ของประเทศไทย 1 ท่าน และอีก 1 ท่าน ลาออกไปทำงานวิจัยกับบริษัทผู้ผลิตอาหารสำเร็จรูปของประเทศญี่ปุ่น นอกจากนี้จะพบว่าการแข่งขันเชิงวิจัยในอุตสาหกรรมอาหารระดับโลกต้องการนักวิจัยระดับปริญญาเอกมากขึ้น เห็นได้จากบริษัทมหาชนผู้ผลิตอาหารสำเร็จรูปหลายแห่ง มีหน่วยวิจัยเป็นของตนเอง และใช้งานนักวิจัยระดับปริญญาเอกจากต่างประเทศ เช่น CP Thai Union Frozen Betagro กลุ่มบริษัทมิตรผล เป็นต้น นอกจากนี้ หลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา ด้านเทคโนโลยีการอาหารของมหาวิทยาลัยในประเทศไทย ประมาณ 70 แห่ง (ที่มา: สมาคมวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหารแห่งประเทศไทยยังต้องการคณาจารย์ด้านวิศวกรรมอาหารอยู่อีกมาก สรุปได้ว่า มีความต้องการบุคลากรระดับ (ปริญญาเอกสาขาวิศวกรรมอาหาร) อีกมาก ทั้งในภาครัฐและเอกชน

ทั้งนี้ ผลลัพธ์การเรียนรู้และการปรับปรุงหลักสูตรครั้งนี้ไม่เปลี่ยนแปลงมากนัก เปลี่ยนเพียงเฉพาะรายวิชาเรียนสำหรับผู้จบการศึกษาระดับปริญญาตรีเท่านั้น

a 2) สรุปข้อมูลความคิดเห็นจากผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก และการดำเนินการตามคำแนะนำ

ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก ทั้ง 3 ท่าน ประกอบด้วย ศาสตราจารย์ปานมนัส ศิริสมบุญ รองศาสตราจารย์รังสี โสธรวิทย์ และนางซัชชัลย์ เขี้ยวสกุล ได้ให้ความเห็นและข้อเสนอแนะ ที่สำคัญคือจำเป็นต้องเรียนวิชาประเภท Research Methodology เป็นวิชาบังคับหรือไม่ ซึ่งได้ชี้แจงว่าในหลักสูตรมีเนื้อหาที่เกี่ยวข้องกับ Research Methodology อยู่หลายวิชา ดังเอกสารแนบ (ความคิดเห็นจากผู้ทรงคุณวุฒิ)

a 3) การวิเคราะห์สิ่งแวดล้อมมหภาค ได้แก่ ประชากรศาสตร์ สภาพเศรษฐกิจ สังคม วัฒนธรรม เทคโนโลยี การเมือง นโยบายหรือกฎหมาย ที่เกี่ยวข้อง เพื่อมองหาโอกาสหรืออุปสรรคจากสภาพแวดล้อมภายนอก ตลอดจนผลกระทบที่มีศักยภาพจากปัจจัยเหล่านี้ที่จะมีผลต่อหลักสูตร

a 4) การวิเคราะห์คู่แข่งหรือคู่เปรียบเทียบ คือ การวิเคราะห์ว่าใครคือคู่แข่ง/คู่เปรียบเทียบกับหลักสูตรจุดแข็งและจุดอ่อนของคู่แข่งเป็นอย่างไร

หลักสูตรนี้เป็นหลักสูตรที่มีความโดดเด่นด้านการวิจัยสูงสุดของประเทศไทย
 ใครคือคู่แข่ง หรือ คู่เปรียบเทียบกับ

-
จุดแข็งของคู่แข่ง

-
จุดอ่อนของคู่แข่ง

b) การวิเคราะห์สภาพแวดล้อมภายใน

b 1) การวิเคราะห์ผลการดำเนินงานที่ผ่านมาของหลักสูตร (5 ปีย้อนหลัง)

หลักสูตรมีอาจารย์ประจำหลักสูตรเพียงพอ คณาจารย์ทุกท่านมีคุณวุฒิทางการศึกษา ตำแหน่งทางวิชาการ มีผลงานทางวิชาการเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรและมีศักยภาพมากพอที่จะสร้างบุคลากรระดับปริญญาเอกให้กับประเทศไทยมากขึ้น

ผลการดำเนินการย้อนหลัง 5 ปี พบว่า มีเป้าหมายรับนักศึกษาปีละ 2 คน แต่มีนักศึกษาเข้าศึกษาต่อในระดับปริญญาเอกเพียงปีละ 1 คนหรือน้อยกว่า

ซึ่งสาเหตุที่เป็นดังกล่าว ไม่ทราบแน่ชัด อาจเป็นไปได้หลายประการ เช่น ค่านิยมการศึกษาต่อระดับปริญญาเอกต้องจบจากต่างประเทศ เงื่อนไขทุนและงบประมาณของทุน อายุของนักศึกษา ฯลฯ

ทั้งนี้ หลักสูตรระดับปริญญาเอกนี้ มีทุนรองรับพอเพียง เช่น ทุนเพชรพระจอมเกล้าฯ ทุนสกว. ฯลฯ

b 2) การวิเคราะห์ทรัพยากรที่หลักสูตรมีอยู่ (Resources analysis)

ทรัพยากรด้านบุคลากร และสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ของนักศึกษาทั้งด้านการเรียนการสอน และการทำวิจัย มีมากเพียงพอที่จะรองรับนักศึกษาได้มากกว่าสภาพ ณ ปัจจุบัน

หลักสูตรมีการจัดการเรียนการสอน ณ ภาควิชาวิศวกรรมอาหาร คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

หลักสูตรมีการจัดสรรทุนสนับสนุนการศึกษา ค่าใช้จ่ายรายเดือน และงบประมาณการศึกษาวิจัยทำวิจัย แก่นักศึกษา โดยกำหนดเกณฑ์การสนับสนุนไว้อย่างชัดเจนเพื่อเป็นการควบคุมคุณภาพ

หลักสูตรมีประจำหลักสูตรเพียงพอ คณาจารย์ทุกท่านมีคุณวุฒิทางการศึกษา ตำแหน่งทางวิชาการ และมีผลงานทางวิชาการเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตร

หลักสูตรมีการบริหารจัดการงบประมาณชัดเจน มีสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ของนักศึกษาทั้งด้านการเรียนการสอน และการทำวิจัย และมีการสำรวจความต้องการอย่างต่อเนื่อง เพื่อให้เพียงพอต่อความต้องการใช้งาน

b 3) SW Analysis การวิเคราะห์จุดแข็ง จุดอ่อน จากสภาพแวดล้อมภายใน เพื่อสร้างความแตกต่างและความสามารถในการแข่งขัน

จุดแข็ง

-

จุดอ่อน

-

1.2) สำคัญของการเสนอปรับปรุงหลักสูตร พร้อมแสดงผล

จากการวิเคราะห์ทางภายใน ภายในองค์กรรวมกัน ได้ผลลัพธ์ คือ

C1) อธิบายและแสดงให้เห็นว่าจากบทวิเคราะห์ในข้อ 1.1 นำมาสู่ออกแบบหลักสูตรครั้งนี้อย่างไร
ความต้องการใดบ้างถูกนำมาใช้ในการออกแบบหลักสูตรครั้งนี้

ผลิตบุคลากรวิจัยที่มีความสามารถในการคิดเชิงวิเคราะห์ในระดับสูง

ความต้องการในการผลิตบุคลากรวิจัยที่มีคุณวุฒิระดับปริญญาเอกให้มีจำนวนเพิ่มขึ้น

ความต้องการใดบ้างยังไม่ได้ถูกนำมาใช้ พร้อมแสดงผล

-

C2) แสดงประเด็นหรือสิ่งที่หลักสูตรได้ปรับปรุงในครั้งนี้พร้อมเหตุผล (เช่น เหตุผลของการปรับปรุงหลักสูตร การปรับลดหรือเพิ่มรายวิชา/จำนวนหน่วยกิต/แผนการศึกษา การปรับเปลี่ยนแผนการรับนักศึกษา การปรับเปลี่ยนการจัดการเรียนการสอนและการประเมินผล เป็นต้น)

จำนวนหน่วยกิตเท่าเดิม

ปรับเปลี่ยนเฉพาะรายวิชาเรียนของผู้จบการศึกษาระดับปริญญาตรี ให้สอดคล้องกับหลักสูตร

วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต

C3) จุดเด่นของหลักสูตรที่สร้างความแตกต่างและความสามารถในการแข่งขันกับหลักสูตรอื่นในตลาดคืออะไร เหตุใดผู้เรียนจึงเลือกเรียนหลักสูตรนี้

มีความร่วมมือกับมหาวิทยาลัยทั้งในและต่างประเทศ ภาควิทยาศาสตร์ในระดับสูง ส่งผลให้โจทย์วิจัยที่นำมาตั้งเป็นหัวข้อวิทยานิพนธ์สอดคล้องกับความต้องการของภาควิทยาศาสตร์ และในขณะเดียวกันก็มีคุณภาพอยู่ในระดับสากล

คุณภาพและผลงานของบุคลากรที่โดดเด่นและได้รับการยอมรับในระดับนานาชาติ

B. แนวคิดของหลักสูตร (Program concept):

หัวข้อที่ 2 ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร

2.1 ปรัชญา ความสำคัญ วัตถุประสงค์ของหลักสูตร

ปรัชญาของหลักสูตร

สร้างบัณฑิตที่มีความรู้ความสามารถเชิงวิชาการและมีความสามารถในการทำงานวิจัย

ความสำคัญของหลักสูตร

ในปัจจุบันประเทศไทยมีความจำเป็นต้องพัฒนาความสามารถทางด้านวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี เพื่อให้สามารถแข่งขันได้ในระดับสากล ประเทศไทยจึงต้องมีการสร้างกำลังคนที่มีความสามารถในการพัฒนาและวิจัยเพื่อให้เกิดนวัตกรรมที่เป็นประโยชน์ต่อทั้งภาครัฐ ภาควิทยาศาสตร์ ภาควิทยาศาสตร์และต่อสังคมโดยรวม

ภาควิทยาศาสตร์อาหาร มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ได้เล็งเห็นถึงความสำคัญดังกล่าว จึงได้จัดตั้งหลักสูตรวิศวกรรมอาหารระดับปริญญาเอกขึ้น โดยหลักสูตรวิศวกรรมอาหารเป็นหลักสูตรพหุวิทยาการที่นำความรู้ทั้งทางด้านวิศวกรรมศาสตร์และวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหารมาประกอบกันจนกระทั่งเป็นองค์ความรู้เฉพาะด้าน มุ่งเน้นให้ผู้เรียนสามารถนำไปใช้ประโยชน์ในการวิเคราะห์และวิจัยเพื่อให้เกิดนวัตกรรมใหม่ เพื่อเป็นประโยชน์ในเชิงการศึกษาและเพื่อแก้ปัญหาทางด้านการผลิตในอุตสาหกรรมอาหาร ซึ่งจะช่วยเสริมสร้างความ

แข็งแกร่งทางด้านการศึกษาวิจัยและความก้าวหน้าของอุตสาหกรรมอาหารไทย ตลอดจนความสามารถในการแข่งขันของประเทศในระดับสากล เพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืนทางด้านเศรษฐกิจและสังคมของประเทศไทย

วัตถุประสงค์ของหลักสูตร

1. เพื่อผลิตวิศวกรและนักวิชาการสาขาวิศวกรรมอาหารระดับปริญญาเอกที่มีความรู้ความสามารถในงานวิจัยและพัฒนาในระดับสูงขึ้นไปภายในประเทศให้มีมาตรฐานเทียบเท่าสากลด้วยความร่วมมือและช่วยเหลือจากสถาบันการศึกษาและวิจัยต่างประเทศ
2. เพื่อสร้างความเป็นเลิศทางวิชาการผ่านโปรแกรมการศึกษาด้วยโครงการวิจัยที่ดี มีทิศทางที่ชัดเจนและต่อเนื่อง
3. เพื่อสร้างความร่วมมือทางวิชาการกับหน่วยงานภายนอกทั้งภาครัฐและเอกชนในการพัฒนาอุตสาหกรรมอาหารของประเทศ ผ่านงานวิจัยและพัฒนา
4. เพื่อส่งเสริมให้เกิดการเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง

2.2 คุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์หรือคุณลักษณะพิเศษของบัณฑิตของหลักสูตร

คุณลักษณะพิเศษ	กลยุทธ์หรือกิจกรรมของนิสิต
ทักษะการสื่อสาร โดยเฉพาะการสื่อสารด้วยภาษาอังกฤษ	ภาควิชาฯ จัดให้มีการเรียนการสอนภาษาอังกฤษเสริมหลักสูตรนักศึกษาต้องใช้ภาษาอังกฤษในการเขียนรายงาน วิทยานิพนธ์และการนำเสนองานทุกครั้ง
ทักษะทางความคิด การเรียนรู้และการสื่อสาร	นักศึกษาต้องสอบประมวลความรู้ ที่แสดงให้เห็นถึงความสามารถในการวิเคราะห์และสังเคราะห์ความรู้จากงานวิจัยได้อย่างเป็นระบบ นักศึกษาต้องทำงานวิจัยที่มีความหมายต่อการพัฒนาองค์ความรู้ตลอดจนใช้สารสนเทศที่เหมาะสม ในการสืบค้นข้อมูล ตลอดจนเรียบเรียงผลงานที่ได้เป็นบทความวิจัยและนำเสนอผลงานที่ได้ในที่ประชุมวิชาการในระดับต่างๆ
มีทักษะการจัดการและภาวะผู้นำ	ทำงานวิจัยเป็นกลุ่มภายใต้ข้อจำกัดของทรัพยากรและการบริหารจัดการที่เหมาะสม มีความเข้าใจพื้นฐานและความต้องการของกลุ่มวิจัย และสนับสนุนให้เกิดบรรยากาศการทำงานเป็นทีม การเป็นผู้จัดการและผู้นำการประชุมในกิจกรรม Research forum
มีความรับผิดชอบต่อสังคมและวิชาชีพ	การทำงานวิจัยโดยอาศัยห้องปฏิบัติการร่วมกัน เพื่อให้ นักศึกษารู้จักการดำรงอยู่ในสังคมโดยไม่แบ่งแยก ใส่ใจดูแลทรัพยากรสาธารณะ รู้จักแบ่งปันและรับผิดชอบต่อทรัพยากรอย่างเหมาะสม

หมายเหตุ: คุณลักษณะพิเศษสำหรับหลักสูตรปริญญาเอกมีความคาดหวังสูงกว่าหลักสูตรปริญญาตรี

การพัฒนาคุณลักษณะพิเศษของนักศึกษา

2.3 ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร

นักศึกษาที่จบหลักสูตรนี้จะเป็นนักวิจัย นักวิชาการระดับสูงที่มีความรู้ ทักษะความคิด/การเรียนรู้และการสื่อสาร โดยผ่านกระบวนการวิจัยอย่างลึกซึ้ง นอกจากนี้ยังคาดหวังให้นักศึกษาที่จบหลักสูตรมีความสามารถในการปรับตัวให้ทันทันต่อความก้าวหน้าด้านเทคโนโลยี และการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นอย่างต่อเนื่องในภาคอุตสาหกรรมมีความสามารถที่จะประยุกต์ใช้ความรู้ที่มีเพื่อช่วยในการแก้ปัญหาให้กับประเทศได้เป็นอย่างดี

หัวข้อที่ 3 การพัฒนาผลลัพธ์การเรียนรู้ และการประเมินผลผู้เรียน

3.1 แนวคิดในการพัฒนาผลลัพธ์การเรียนรู้แต่ละด้านของหลักสูตร

3.1.1 อธิบายถึงกลยุทธ์การเรียนการสอนที่จะใช้ในรายวิชาต่างๆ ในหลักสูตร (เพื่อที่จะพัฒนาผู้เรียนให้บรรลุตามผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตรที่ตั้งไว้

เปิดโอกาสให้นักศึกษาได้เรียนรู้และพัฒนาความสามารถในการคิดเชิงวิเคราะห์ผ่านการทำวิจัยอย่างเข้มข้น ภายใต้การดูแลของอาจารย์ที่ปรึกษา

3.1.2 (อธิบายกลยุทธ์ในการวัดและประเมินผลที่จะใช้ในรายวิชาต่างๆ ในหลักสูตร ที่จะประเมินผลการเรียนรู้ของผู้เรียนว่าสามารถบรรลุตามผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตรที่ตั้งไว้ หรือไม่

เป็นไปตามเกณฑ์วัดและประเมินผลของมหาวิทยาลัย

PLO1 สามารถสร้างองค์ความรู้ใหม่ ในสาขาวิชาวิศวกรรมอาหารได้

Sub PLO1 A สามารถวิเคราะห์ปัญหาด้านวิศวกรรมอาหาร

Sub PLO1 B สามารถสืบค้น สังเคราะห์ข้อมูล ร่วมกับปัญหาด้านวิศวกรรมอาหารได้

Sub PLO1 C สามารถเชื่อมโยงหรือประยุกต์ใช้ความรู้จากงานวิจัยได้

Sub PLO1 D สามารถนำเสนอสมมติฐานหรือแนวทางแก้ปัญหาด้านวิศวกรรมอาหารได้

Sub PLO1 E สามารถทำงานวิจัย เพื่อสร้างองค์ความรู้ใหม่ โดยใช้ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่กล่าวมา

PLO2 สามารถสื่อสารและทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างเหมาะสม มีความรับผิดชอบ และจรรยาบรรณ

3.1.3 ตารางสรุป (

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตรนี้ สอดคล้องตามกรอบคุณวุฒิแห่งชาติ (National Qualifications Framework) พ.ศ. 2560 โดยเทียบเคียงได้กับผลลัพธ์การเรียนรู้ตามกรอบคุณวุฒิแห่งชาติ ในระดับที่ 8 (<http://tqf.hu.ac.th/File/GetFile/224>)

ผลลัพธ์การเรียนรู้ (PLO/SubPLO)	กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้	กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้
PLO1 สามารถสร้างองค์ความรู้ใหม่ ในสาขาวิชาวิศวกรรมอาหารได้ Sub PLO1 A สามารถวิเคราะห์ปัญหาด้านวิศวกรรมอาหาร	สร้างเสริมประสบการณ์การวิเคราะห์ปัญหาด้านวิศวกรรมอาหารให้กับนักศึกษาด้วยการ 1.แลกเปลี่ยนความเห็นกับบุคคลอื่น (ผู้ให้ทุน ผู้ประกอบการ) 2.การสืบค้นข้อมูลวิจัยย้อนหลัง	ประเมินจากการนำเสนอรายงานในวิชาใดวิชาหนึ่ง หรือ Proposal ในรายวิชาที่เป็น Project Base หรือวิทยานิพนธ์โดยกรรมการ

ผลลัพธ์การเรียนรู้ (PLO/SubPLO)	กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้	กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้
Sub PLO1 B สามารถสืบค้น สังเคราะห์ข้อมูล ร่วมกับปัญหาด้าน วิศวกรรมอาหารได้ Sub PLO1 C สามารถเชื่อมโยง หรือประยุกต์ใช้ความรู้จากงานวิจัย ได้ Sub PLO1 D สามารถนำเสนอ สมมติฐานหรือแนวทางแก้ปัญหา ด้านวิศวกรรมอาหารได้	ในกรณีปกติ จะใช้วิธีปรึกษาหารือ ระหว่างนักศึกษาและอาจารย์ที่ปรึกษา ในกรณีที่เป็กลุ่มวิจัย จะใช้การประชุม กลุ่มวิจัยให้นำเสนอ Proposal และ ความก้าวหน้าของงานวิจัย	ประเมินจากความก้าวหน้า ของการทำ Proposal โดย พิจารณาจาก 1. ความละเอียดรอบคอบของ Literature Review 2. ความเชื่อมโยงของปัญหา กับ Literature Review และ ความรู้ 3. ความแม่นยำของข้อ สมมติฐาน 4. การระบุขอบเขตของ งานวิจัย 5. แผนและวิธีการวิจัย
Sub PLO1 E สามารถทำงาน วิจัย เพื่อสร้างองค์ความรู้ใหม่ โดย ใช้ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่กล่าวมา	การปรึกษาหารือ/ปรับปรุงแก้ไข ระหว่างการทำวิจัย โดยอาจารย์ที่ ปรึกษา หรือกลุ่มวิจัย	ประเมินโดยคณะกรรมการ ประเมินจากการสอบวัด ความก้าวหน้า สอบป้องกัน วิทยานิพนธ์
PLO2 สามารถสื่อสารและทำงานร่วมกับ ผู้อื่นได้อย่างเหมาะสม มีความรับผิดชอบ และจรรยาบรรณ	การสอดแทรกคุณธรรมจริยธรรมในการ เรียนรายวิชาต่างๆ รวมถึงการพูดคุยกับ อาจารย์ เพื่อนร่วมงาน และบุคคลที่ เกี่ยวข้อง	-ประเมินสามมิติ ได้แก่ ตนเอง อาจารย์ และบุคคลที่เกี่ยวข้อง

3.2 Year- LOs

ระบุผลลัพธ์การเรียนรู้ตามลำดับขั้นของการพัฒนาผู้เรียนที่หลักสูตรกำหนดไว้ พร้อมแสดงวิธีการวัดและประเมินผล - การเรียนรู้ในแต่ละขั้น

ผลลัพธ์การเรียนรู้)PLO/SubPLO(	ช่วงเวลาในการวัด และประเมินผล	วิธีการการวัดและ ประเมินผล	เกณฑ์การวัดและ ประเมินผล
แบบ 1.1 สำหรับผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาโท (วิทยานิพนธ์ 48 หน่วยกิต)			
PLO1 สามารถสร้างองค์ความรู้ใหม่ ในสาขาวิชา วิศวกรรมอาหารได้ SUB PLO1 A สามารถวิเคราะห์ปัญหาด้าน วิศวกรรมอาหาร SUB PLO1 B สามารถสืบค้น สังเคราะห์ ข้อมูล ร่วมกับปัญหาด้านวิศวกรรมอาหารได้ SUB PLO1 C สามารถเชื่อมโยงหรือ ประยุกต์ใช้ความรู้จากงานวิจัยได้ SUB PLO1 D สามารถนำเสนอสมมติฐาน หรือแนวทางแก้ปัญหาด้านวิศวกรรมอาหาร ได้ SUB PLO1 E สามารถทำงานวิจัย เพื่อสร้าง องค์ความรู้ใหม่ โดยใช้ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่ กล่าวมา PLO2 สามารถสื่อสารและทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ อย่างเหมาะสม มีความรับผิดชอบ และ จรรยาบรรณ	ตลอดระยะเวลา การศึกษา	ประเมินจากการนำเสนอ ผลงาน (Proposal Progress Final)	-หน่วยกิตที่ลงทะเบียนผ่าน -ผลงานตีพิมพ์
แบบ 2.1 สำหรับผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาโท (วิทยานิพนธ์ 36 หน่วยกิต)			
PLO1 สามารถสร้างองค์ความรู้ใหม่ ในสาขาวิชา วิศวกรรมอาหารได้ SUB PLO1 A สามารถวิเคราะห์ปัญหาด้าน วิศวกรรมอาหาร SUB PLO1 B สามารถสืบค้น สังเคราะห์ ข้อมูล ร่วมกับปัญหาด้านวิศวกรรมอาหารได้ SUB PLO1 C สามารถเชื่อมโยงหรือ ประยุกต์ใช้ความรู้จากงานวิจัยได้ SUB PLO1 D สามารถนำเสนอสมมติฐาน หรือแนวทางแก้ปัญหาด้านวิศวกรรมอาหาร ได้ SUB PLO1 E สามารถทำงานวิจัย เพื่อสร้าง องค์ความรู้ใหม่ โดยใช้ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่ กล่าวมา	ตลอดระยะเวลา การศึกษา	-คะแนนสอบ -ประเมินจากการนำเสนอ ผลงาน (Proposal Progress Final)	-หน่วยกิตที่ลงทะเบียนผ่าน -ผลงานตีพิมพ์

PLO2 สามารถสื่อสารและทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างเหมาะสม มีความรับผิดชอบ และจรรยาบรรณ			
แบบ 2.2 สำหรับผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรี (วิทยานิพนธ์ 48 หน่วยกิต)			
PLO1 สามารถสร้างองค์ความรู้ใหม่ ในสาขาวิชาวิศวกรรมอาหารได้ SUB PLO1 A สามารถวิเคราะห์ปัญหาด้านวิศวกรรมอาหาร SUB PLO1 B สามารถสืบค้น สังเคราะห์ข้อมูล ร่วมกับปัญหาด้านวิศวกรรมอาหารได้ SUB PLO1 C สามารถเชื่อมโยงหรือประยุกต์ใช้ความรู้จากงานวิจัยได้ SUB PLO1 D สามารถนำเสนอสมมติฐานหรือแนวทางแก้ปัญหาด้านวิศวกรรมอาหารได้ SUB PLO1 E สามารถทำงานวิจัย เพื่อสร้างองค์ความรู้ใหม่ โดยใช้ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่กล่าวมา PLO2 สามารถสื่อสารและทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างเหมาะสม มีความรับผิดชอบ และจรรยาบรรณ	ตลอดระยะเวลาการศึกษา	-คะแนนสอบ -ประเมินจากการนำเสนอผลงาน (Proposal Progress Final)	-หน่วยกิตที่ลงทะเบียนผ่าน -ผลงานตีพิมพ์

3.3 โครงสร้างของหลักสูตร

3.3.1เปรียบเทียบโครงสร้างหลักสูตรเดิมกับประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่องเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตร ดังนี้ (

หมวดวิชา	จำนวนหน่วยกิต			จำนวน หน่วยกิต ที่แตกต่าง	เหตุผลของการ ปรับเปลี่ยน
	เกณฑ์ ส.อ.ว.	หลักสูตร เดิม พ .ศ.2559	หลักสูตร ปรับปรุง พ .ศ.2564		ตั้งที่กล่าวมาแล้ว ข้างต้น
แบบ 1.(หน่วยกิต 48 วิทยานิพนธ์) ผู้เข้าศึกษาที่สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาโท 1					
วิทยานิพนธ์	≥ 48	48	48	-	
จำนวนหน่วยกิตรวมตลอด หลักสูตร	≥ 48	48	48	-	
แบบ 2. 1ผู้เข้าศึกษาที่สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาโท (หน่วยกิต 36 วิทยานิพนธ์)					
หมวดวิชาบังคับ	≥ 12	6	-	-6	
หมวดวิชาบังคับเลือก		6	-	-6	
หมวดวิชาเลือก		-	12	+12	
วิทยานิพนธ์	≥ 36	36	36	-	
จำนวนหน่วยกิตรวมตลอด หลักสูตร	≥ 48	48	48	-	
แบบ 2. 2ผู้เข้าศึกษาที่สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรี (หน่วยกิต 48 วิทยานิพนธ์)					
หมวดวิชาบังคับ	≥ 12	6	6	-	
หมวดวิชาบังคับเลือก		6	-	-6	
หมวดวิชาเลือก		12	18	+6	
วิทยานิพนธ์	≥ 48	48	48	-	
จำนวนหน่วยกิตรวมตลอด หลักสูตร	≥ 72	72	72	-	

3.3.2อธิบายแนวคิดในการออกแบบโครงสร้างและเนื้อหาของหลักสูตร ที่จะใช้ในการพัฒนาผู้เรียนให้บรรลุตาม (ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตรที่ตั้งไว้
สร้างบุคลากรที่มีความสามารถในการวิจัยระดับสูง

หัวข้อที่ 4 ปัจจุบันำเข้า

4.1 คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา

4.1.1 เป็นผู้ได้รับปริญญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมอาหาร วิศวกรรมเครื่องกล วิศวกรรมเกษตร วิศวกรรมเคมี วิศวกรรมอุตสาหการ หรือ วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ และ/หรือ เทคโนโลยีการอาหาร อุตสาหกรรมเกษตร หรือสาขาอื่นที่เทียบเท่า โดยมีคะแนนเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า 3.5 หรือ

4.1.2 เป็นผู้จบการศึกษาระดับปริญญาตรีเกียรตินิยมในสาขาวิชาเดียวกับข้อ 2.2.1 หรือ

4.1.3 เป็นผู้จบการศึกษาระดับปริญญาตรี หรือปริญญาโท ในสาขาวิชาเดียวกันกับข้อ 2.2.1 และมีประสบการณ์การทำงานในอุตสาหกรรม หรืองานวิจัยและพัฒนาด้านอาหาร หรือสาขาวิชาที่เกี่ยวข้องไม่น้อยกว่า 2 ปี

หมายเหตุ สำหรับหลักสูตร แบบที่ 1. 1นักศึกษาต้องเป็นผู้ได้รับปริญญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิตสาขาวิชา วิศวกรรมอาหาร