



หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิศวกรรมอาหาร
(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2554)

คณะวิศวกรรมและอุตสาหกรรมเกษตร
มหาวิทยาลัยแม่โจ้
จังหวัดเชียงใหม่

สรุปขั้นตอนการเสนอหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมอาหาร
(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2554)
คณะวิศวกรรมและอุตสาหกรรมเกษตร
มหาวิทยาลัยแม่โจ้

.....

การเสนอหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมอาหาร (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2554) ได้รับความเห็นชอบจากที่ประชุม ดังนี้

1. คณะกรรมการประจำหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา สาขาวิชาวิศวกรรมการแปรรูปผลผลิตเกษตร
ในการประชุมครั้งที่ 2/2552 เมื่อวันที่ 13 กรกฎาคม 2552
2. ที่ประชุมภาควิชาวิศวกรรมเกษตรและอาหาร
ในการประชุมครั้งที่ 5/2552 เมื่อวันที่ 15 กรกฎาคม 2552
3. คณะกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิวิพากษ์หลักสูตรที่มหาวิทยาลัยแต่งตั้ง
ในการประชุม ครั้งที่ 1/2552 เมื่อวันที่ 7 สิงหาคม 2552
4. คณะกรรมการบริหารหลักสูตรวิศวกรรมการแปรรูปผลผลิตเกษตร
ในการประชุม ครั้งที่ 2/2553 เมื่อวันที่ 16 สิงหาคม 2553
5. คณะกรรมการประจำคณะวิศวกรรมและอุตสาหกรรมเกษตร
ในการประชุม ครั้งที่ 11/2553 เมื่อวันที่ 17 พฤศจิกายน 2553
6. คณะกรรมการบัณฑิตศึกษา ให้ความเห็นชอบหลักสูตร
ในการประชุม ครั้งที่ 2/2553 เมื่อวันที่ 9 ธันวาคม 2553
7. คณะกรรมการวิชาการ ให้ความเห็นชอบหลักสูตร
แจ้งเวียนเห็นชอบ เมื่อวันที่ 14 ธันวาคม 2553
8. คณะกรรมการบริหารมหาวิทยาลัย ให้ความเห็นชอบหลักสูตร
ในการประชุม ครั้งที่ 19/2553 เมื่อวันที่ 22 ธันวาคม 2553
9. สภามหาวิทยาลัย ให้ความเห็นชอบหลักสูตร (ครั้งที่ 1)
ในการประชุม ครั้งที่ 9/2553 เมื่อวันที่ 26 ธันวาคม 2553
10. สภามหาวิทยาลัย ให้ความเห็นชอบหลักสูตร (ครั้งที่ 2)
ในการประชุม ครั้งที่ 5/2554 เมื่อวันที่ 24 กรกฎาคม 2554

คำนำ

มหาวิทยาลัยแม่โจ้ เป็นสถาบันทางวิชาการที่เน้นให้ความรู้ควบคู่การปฏิบัติ มีวัตถุประสงค์เพื่อผลิตบัณฑิตที่อุดมด้วยปัญญา อดทน สู้งาน มีคุณธรรมและจริยธรรมที่ดีงาม สามารถเป็นผู้ประกอบการที่มีทักษะด้านภาษาต่างประเทศ และเทคโนโลยีสารสนเทศ ตลอดจนสามารถปรับตัวให้ทันต่อกระแสการเปลี่ยนแปลงทางเศรษฐกิจ สังคมและการเมืองได้

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิศวกรรมอาหาร (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2554) เป็นหลักสูตรที่ได้รับการปรับปรุงจาก หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิศวกรรมการแปรรูปผลผลิตเกษตร (พ.ศ.2547) โดยมีการปรับปรุงโครงสร้างหลักสูตรให้สอดคล้องกับสถานการณ์ความต้องการของอุตสาหกรรมเกษตร ซึ่งมีความต้องการวิศวกรที่มีความรู้ในการออกแบบและคำนวณเกี่ยวกับระบบเครื่องจักรกล และโรงงานแปรรูปอาหาร เป็นกลไกหนึ่งของการพัฒนาประเทศให้มุ่งสู่ความเป็น “ครัวของโลก” เนื้อหาหลักสูตรที่ปรับปรุง มีความทันสมัย มีความสมบูรณ์มากขึ้น สอดคล้องกับการพัฒนาศักยภาพนักศึกษาในระดับบัณฑิตศึกษาให้เกิดการสร้างสร้งองค์ความรู้เทคโนโลยีทางด้านวิศวกรรมอาหาร เป็นพื้นฐานสำคัญในการพัฒนาประเทศต่อไป

คณะวิศวกรรมและอุตสาหกรรมเกษตร
มหาวิทยาลัยแม่โจ้

หลักการและเหตุผล

ในการพัฒนาบุคลากรด้านอุตสาหกรรมเกษตรเพื่อมุ่งพัฒนาประเทศให้เป็น “ครัวของโลก” นั้น จำเป็นต้องมีการพัฒนาบัณฑิตให้มีความรู้ทั้งในระดับพื้นฐาน (ปริญญาตรี) และระดับสูง (บัณฑิตศึกษา) คณะวิศวกรรมและอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยแม่โจ้ ได้รับการจัดตั้งตามประกาศในราชกิจจานุเบกษา เล่มที่ 114 ตอนที่ 19 ก เมื่อวันที่ 10 มิถุนายน 2540 เพื่อผลิตบัณฑิตในสาขาที่ขาดแคลน คือ สาขา วิศวกรรมศาสตร์และสาขาอุตสาหกรรมเกษตร เปิดสอนหลักสูตรทั้งระดับปริญญาตรีและปริญญาโทเพื่อพัฒนา บัณฑิตให้มีความรู้สอดคล้องกับการพัฒนาอุตสาหกรรมเกษตรของประเทศ

ในระยะเริ่มต้นของการพัฒนาหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา คณะวิศวกรรมและอุตสาหกรรมเกษตรได้ทำ การเปิดสอนหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิศวกรรมการแปรรูปผลผลิตเกษตร (หลักสูตร พ.ศ. 2549) มุ่งเน้นการผลิตมหาบัณฑิตให้สามารถประยุกต์ความรู้ด้านวิศวกรรมศาสตร์ในงานอุตสาหกรรมเกษตร หลายด้าน ได้แก่ วิศวกรรมเกษตร วิศวกรรมอาหาร วิศวกรรมหลังการเก็บเกี่ยว และวิศวกรรมชีววัสดุ หลังจาก ทำการเปิดสอนได้ระยะหนึ่งจึงพบว่า จุดเด่นของหลักสูตรและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการเรียนการสอนส่วนใหญ่ มุ่งเน้นไปทางด้านวิศวกรรมอาหาร ซึ่งยังคงเป็นสาขาที่ขาดแคลนของประเทศ ดังนั้นคณะวิศวกรรมและ อุตสาหกรรมเกษตรจึงได้ปรับปรุงหลักสูตรให้สอดคล้องกับจุดเด่นของงานวิจัยและการเรียนการสอน จึงได้ทำ การปรับปรุงหลักสูตรเป็น หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิศวกรรมอาหาร (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2554) โดยมุ่งเน้นการผลิตมหาบัณฑิตให้มีองค์ความรู้ระดับสูง เกิดการสร้างสร้งองค์ความรู้เทคโนโลยีทางด้าน วิศวกรรมอาหาร แต่ยังคงสอดคล้องกับยุทธศาสตร์การพัฒนาประเทศให้เป็นครัวของโลก เพื่อให้การผลิต มหาบัณฑิตได้มีประสบการณ์การทำงานวิจัยที่มีคุณภาพ สามารถวิเคราะห์ และสังเคราะห์องค์ความรู้ต่อยอด เพื่อผลิตผลงานวิจัยที่นำไปใช้ประโยชน์ได้จริง มุ่งสู่ความเป็นนานาชาติ สอดคล้องกับวิสัยทัศน์ของมหาวิทยาลัย แม่โจ้ที่มุ่งสู่ความเป็นผู้นำด้านการเกษตรในระดับนานาชาติ ต่อไป

เรื่อง	สารบัญ	หน้า
คำนำ		ก
หลักการและเหตุผล		ข
สารบัญ		ค
หมวดที่ 1. ข้อมูลทั่วไป		
1. ชื่อหลักสูตร		1
2. ชื่อปริญญา		1
3. วิชาเอกหรือความเชี่ยวชาญเฉพาะของหลักสูตร		1
4. จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร		1
5. รูปแบบของหลักสูตร		1
6. สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร		2
7. ความพร้อมในการเผยแพร่หลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐาน		2
8. อาชีพที่สามารถประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษา		2
9. ชื่อ ตำแหน่ง และคุณวุฒิการศึกษาของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร		3
10. สถานที่จัดการเรียนการสอน		4
11. สถานการณ์ภายนอกหรือการพัฒนาที่จำเป็นต้องนำมาพิจารณาในการวางแผนหลักสูตร		4
12. ผลกระทบจาก ข้อ 11.1 และ 11.2 ต่อการพัฒนาหลักสูตรและความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน		5
13. ความสัมพันธ์กับหลักสูตรอื่นที่เปิดสอนในคณะ/ภาควิชาอื่นของสถาบัน		6
หมวดที่ 2. ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร		7
1. ปรัชญา ความสำคัญ และวัตถุประสงค์ของหลักสูตร		7
2. แผนพัฒนาปรับปรุง		7
หมวดที่ 3. ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินการ และโครงสร้างของหลักสูตร		9
1. ระบบการจัดการศึกษา		9
2. การดำเนินการหลักสูตร		9
3. หลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน		12

สารบัญ (ต่อ)

เรื่อง	หน้า
4. องค์ประกอบเกี่ยวกับประสบการณ์ภาคสนาม และการฝึกงานต่างประเทศ	37
5. ข้อกำหนดเกี่ยวกับการทำวิจัย	37
หมวดที่ 4. ผลการเรียนรู้ และ กลยุทธ์การสอนและการประเมินผล	39
1. การพัฒนาคุณลักษณะพิเศษของนักศึกษา	39
2. การพัฒนาผลการเรียนรู้ในแต่ละด้าน	39
3. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบผลการเรียนรู้สู่รายวิชา (Curriculum mapping)	42
หมวดที่ 5. หลักเกณฑ์ในการประเมินผลนักศึกษา	44
1. กฎระเบียบหรือหลักเกณฑ์ ในการให้ระดับคะแนน (เกรด)	44
2. กระบวนการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษา	44
3. เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร	44
หมวดที่ 6. การพัฒนาคณาจารย์	45
1. การเตรียมการสำหรับอาจารย์ใหม่	45
2. การพัฒนาความรู้และทักษะให้แก่คณาจารย์	45
หมวดที่ 7. การประกันคุณภาพหลักสูตร	46
1. การบริหารหลักสูตร	45
2. การบริหารทรัพยากรการเรียนการสอนและการจัดการ	45
3. การบริหารคณาจารย์	47
4. การบริหารบุคลากรสนับสนุนการเรียนการสอน	48
5. การสนับสนุนและการให้คำแนะนำนักศึกษา	48
6. ความต้องการของตลาดแรงงาน สังคม และ/หรือความพึงพอใจของ ผู้ใช้บัณฑิต	49
7. ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน (Key Performance Indicators)	49
หมวดที่ 8. การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของหลักสูตร	51
1. การประเมินประสิทธิผลของการสอน	51
2. การประเมินหลักสูตรในภาพรวม	51
3. การประเมินผลการดำเนินงานตามรายละเอียดหลักสูตร	51
4. การทบทวนผลการประเมินและวางแผนปรับปรุงหลักสูตร และแผนกลยุทธ์การสอน	51

สารบัญ (ต่อ)

เรื่อง	หน้า
ภาคผนวก	53
เอกสารแนบ 1 สารการปรับปรุงแก้ไข หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมอาหาร (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2554) คณะวิศวกรรมและ อุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยแม่โจ้	54
เอกสารแนบ 2 ประวัติและผลงานของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร	79
เอกสารแนบ 3 คำสั่งมหาวิทยาลัยแม่โจ้ ที่ 1803/2553 เรื่อง แต่งตั้งคณะกรรมการ การประจำหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิศวกรรมการแปรรูป ผลผลิตเกษตร คณะวิศวกรรมและอุตสาหกรรมเกษตร	97
เอกสารแนบ 4 ข้อบังคับมหาวิทยาลัยแม่โจ้ ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2546	98

**หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมอาหาร
หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2554**

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา

มหาวิทยาลัยแม่โจ้

คณะ

คณะวิศวกรรมและอุตสาหกรรมเกษตร

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1. ชื่อหลักสูตร

ภาษาไทย : หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมอาหาร

ภาษาอังกฤษ : Master of Engineering Program in Food Engineering

2. ชื่อปริญญาและสาขาวิชา

ชื่อเต็ม (ไทย) : วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต (วิศวกรรมอาหาร)

ชื่อย่อ (ไทย) : วศ.ม. (วิศวกรรมอาหาร)

ชื่อเต็ม (อังกฤษ) : Master of Engineering (Food Engineering)

ชื่อย่อ (อังกฤษ) : M.Eng. (Food Engineering)

3. วิชาเอกหรือความเชี่ยวชาญเฉพาะของหลักสูตร

วิชาเอก วิศวกรรมอาหาร เน้นการผลิตมหาบัณฑิตที่มีความเชี่ยวชาญด้านการคำนวณและออกแบบกระบวนการ ระบบ เครื่องมือ และโรงงานแปรรูปอาหารที่ถูกต้องตามหลักมาตรฐานสากล

4. จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร

แผน ก แบบ ก 1 36 หน่วยกิต

แผน ก แบบ ก 2 36 หน่วยกิต

5. รูปแบบของหลักสูตร

5.1 รูปแบบ

หลักสูตรระดับปริญญาโท 2 ปี

5.2 ภาษาที่ใช้

หลักสูตรจัดการศึกษาเป็นภาษาไทยและภาษาอังกฤษ

5.3 การรับเข้าศึกษา

รับนักศึกษาไทย และนักศึกษาต่างชาติ

5.4 ความร่วมมือกับสถาบันอื่น

หลักสูตรเฉพาะของมหาวิทยาลัยที่จัดการเรียนการสอนโดยตรง

5.5 การให้ปริญญาแก่ผู้สำเร็จการศึกษา

ให้ปริญญาเพียงสาขาวิชาเดียว

6. สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาเห็นชอบ/อนุมัติหลักสูตร

สถานภาพของการปรับปรุงหลักสูตร วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมอาหาร (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2554) ได้รับความเห็นชอบจากที่ประชุม ดังนี้

- 6.1 หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2554 ปรับปรุงจากหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชา วิศวกรรมการแปรรูปผลผลิตเกษตร พ.ศ. 2548
- 6.2 หลักสูตรก่อนปรับปรุง เปิดสอนครั้งแรกในภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2548
- 6.3 หลักสูตรเปิดสอน ภาคเรียนที่ 1/2554 เดือนมิถุนายน พ.ศ. 2554
- 6.4 คณะกรรมการปรับปรุงหลักสูตรที่คณะแต่งตั้ง
ในการประชุมครั้งที่ 3/2552 เมื่อวันที่ 2 กรกฎาคม 2552
- 6.5 คณะกรรมการประจำหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา สาขาวิชาวิศวกรรมการแปรรูปผลผลิต เกษตร ในการประชุมครั้งที่ 2/2552 เมื่อวันที่ 13 กรกฎาคม 2552
- 6.6 ที่ประชุมภาควิชาวิศวกรรมเกษตรและอาหาร
ในการประชุมครั้งที่ 5/2552 เมื่อวันที่ 15 กรกฎาคม 2551
- 6.7 คณะกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิวิพากษ์หลักสูตรที่มหาวิทยาลัยแต่งตั้ง
ในการประชุม ครั้งที่ 1/2552 เมื่อวันที่ 7 สิงหาคม 2552
- 6.8 คณะกรรมการบริหารหลักสูตรวิศวกรรมการแปรรูปผลผลิตเกษตร
ในการประชุม ครั้งที่ 2/2553 เมื่อวันที่ 16 สิงหาคม 2553
- 6.9 คณะกรรมการประจำคณะวิศวกรรมและอุตสาหกรรมเกษตร
ในการประชุม ครั้งที่ 11/2553 เมื่อวันที่ 17 พฤศจิกายน 2553
- 6.10 คณะกรรมการบัณฑิตศึกษา ให้ความเห็นชอบหลักสูตร
ในการประชุม ครั้งที่ 2/2553 เมื่อวันที่ 9 ธันวาคม 2553
- 6.11 คณะกรรมการวิชาการ ให้ความเห็นชอบหลักสูตร
เมื่อวันที่ 14 ธันวาคม 2553
- 6.12 คณะกรรมการบริหารมหาวิทยาลัย ให้ความเห็นชอบหลักสูตร
ในการประชุม ครั้งที่ 19/2553 เมื่อวันที่ 22 ธันวาคม 2553
- 6.13 สภามหาวิทยาลัย ให้ความเห็นชอบหลักสูตร ครั้งที่ 1
ในการประชุม ครั้งที่ 9/2553 เมื่อวันที่ 26 ธันวาคม 2553
- 6.14 สภามหาวิทยาลัย ให้ความเห็นชอบการแก้ไขหลักสูตร ครั้งที่ 2
ในการประชุม ครั้งที่ 5/2554 เมื่อวันที่ 24 กรกฎาคม 2554

7. ความพร้อมในการเผยแพร่หลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐาน

หลักสูตรมีความพร้อมในการเผยแพร่คุณภาพและมาตรฐาน ตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา ในปีการศึกษา 2556 (หลังจากเปิดสอนเป็นเวลา 2 ปี)

8. อาชีพที่สามารถประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษา

สามารถประกอบอาชีพที่เกี่ยวกับการผลิตอาหารในโรงงานอุตสาหกรรมอาหาร หรืออุตสาหกรรม เกษตรอื่นๆ หน่วยงานในภาครัฐและเอกชน ในด้านออกแบบทางวิศวกรรม การวางแผนการผลิต และ การวิจัยที่เน้นเทคโนโลยีขั้นสูง

9. ชื่อ ตำแหน่ง และคุณวุฒิของอาจารย์ประจำหลักสูตร/อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ที่	ตำแหน่งทางวิชาการ	ชื่อ - สกุล	คุณวุฒิ	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษาจาก	ปี
1	รองศาสตราจารย์	นายสิทธิสิน บวรสมบัติ	Docteur	Genie des Procedes	Institut National Polytechnique de Toulouse, France	2532
			D.E.A	Genie Chimique	Institut National Polytechnique de Toulouse, France	2529
			วท.ม.	จุลชีววิทยา	มหาวิทยาลัยเกษตร- ศาสตร์	2524
			วท.บ.	วิทยาศาสตร์การ อาหาร	มหาวิทยาลัยเกษตร- ศาสตร์	2522
2	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	นายจตุพงศ์ วาฤทธิ์	Ph.D.	Biological Systems Engineering (Food Engineering),	Washington State University, USA	2544
			M.S	Biological Systems Engineering (Food Engineering)	Washington State University, USA	2541
			วศ.บ.	วิศวกรรมอุตสาหการ	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2537
3	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	นางสุนทร สีบคำ	Ph.D.	Agricultural Process Engineering	Ehime University, Japan	2546
			วศ.ม.	เครื่องจักรกลเกษตร	มหาวิทยาลัยขอนแก่น	2536
			วท.บ.	เกษตรศึกษา (เกษตรกลวิธาน)	สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขตบางพระ	2534
4	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	นายสมเกียรติ จตุรงค์กล้าเลิศ	วศ.ด.	วิศวกรรมเครื่องกล	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2553
			วศ.ม.	วิศวกรรมพลังงาน	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2546
			วศ.บ.	วิศวกรรมเครื่องกล	มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี	2541
5	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	นายชนวัฒน์ นิทัศน์วิจิตร	วศ.ด.	วิศวกรรมเครื่องกล	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2551
			วศ.ม.	วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2542
			วศ.บ.	วิศวกรรมเครื่องกล	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2535

ความเชี่ยวชาญของอาจารย์ประจำและอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ลำดับ ที่	ชื่อ - สกุล	คุณวุฒิ	สาขาวิชา	ความเชี่ยวชาญ
1	นายสิทธิสิน บวรสมบัติ	Docteur D.E.A M.S. B.S.	Genie des Procedes Genie Chimique Microbiology Food Science	- เทคโนโลยีการหมัก - Thermal Processing - ระบบประกันคุณภาพอุตสาหกรรมอาหาร
2	นายจตุพงศ์ วาทธี	Ph.D. M.S วศ.บ.	Biological Systems Engineering Biological Systems Engineering วิศวกรรมอุตสาหการ	- ไมโครเวฟแปรรูปอาหาร - การออกแบบโรงงานอาหาร - คุณสมบัติทางกายภาพของอาหาร - Advance electromagnetic wave for food safety - Hygienic design in food engineering
3	นางสุนทร สืบคำ	Ph.D. วศ.ม. วท.บ.	Agricultural Process Engineering เครื่องจักรกลเกษตร เกษตรศึกษา (เกษตรกล วิธาน)	- การอบแห้งอาหารด้วยรังสีอินฟราเรด - เทคโนโลยีแปรรูปข้าว - เครื่องจักรกลแปรรูปผลไม้ - สถิติขั้นสูงในงานวิศวกรรมอาหาร - Sorption isotherm of food
4	นายชนวัฒน์ นิตศน์วิจิตร	วศ.ด. วศ.ม. วศ.บ.	วิศวกรรมเครื่องกล วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม วิศวกรรมเครื่องกล	- Vacuum Cooling in Food Industry - การจัดการของเสียในอุตสาหกรรมอาหาร - เทคโนโลยียืดอายุผัก-ผลไม้สด - Computational Fluid Dynamic in Food processing
5	นายสมเกียรติ จตุรงค์ล้ำเลิศ	วศ.ด. วศ.ม. วศ.บ.	วิศวกรรมเครื่องกล วิศวกรรมพลังงาน วิศวกรรมเครื่องกล	- Transport phenomena in Food Engineering - การอบแห้งอาหารด้วยรังสีอินฟราเรด - เทคโนโลยียืดอายุผัก-ผลไม้สด - Food engineering simulation

10. สถานที่จัดการเรียนการสอน

การสอนบรรยายและภาคปฏิบัติใช้ อาคารเรียนรวมสาขาวิศวกรรมศาสตร์ อาคารโรงงาน
นาร่อง คณะวิศวกรรมและอุตสาหกรรมเกษตร หรืออาคารอื่นๆ ในมหาวิทยาลัยแม่โจ้ ที่สามารถจัดสอนได้

11. สถานการณ์ภายนอกหรือการพัฒนาที่จำเป็นต้องนำมาพิจารณาในการวางแผนหลักสูตร

11.1 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางเศรษฐกิจ

1) ประเทศไทยมีพื้นฐานทางด้านอุตสาหกรรมเกษตร แต่ยังคงขาดความรู้เชิงประยุกต์ด้านวิศวกรรมศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบและสร้างกระบวนการแปรรูปอาหารในระดับขั้นสูง รวมถึงการสร้างเครื่องมือและโรงงานที่ถูกต้องตามหลัก GMP HACCP หรือมาตรฐานอาหารสากลอื่นๆ ดังนั้นจึงมีความต้องการกำลังคนที่มีความรู้ความเชี่ยวชาญที่เกี่ยวข้องกับด้านวิศวกรรมอาหารในระดับบัณฑิตศึกษาเพิ่มขึ้น

2) สังคมโลกาภิวัตน์ เปิดเสรีทางการค้าและการเคลื่อนย้ายการทำงานอาชีพ ทำให้เกิดการแข่งขันทั้งภายในและภายนอกประเทศ ดังนั้นต้องสร้างกำลังคนที่มีความรู้เฉพาะทางด้านวิศวกรรมอาหารเพื่อรองรับการแข่งขัน การค้าเสรีในปัจจุบัน

3) สถาบันการศึกษาเป็นที่พึ่งพาของประเทศในการเป็นแหล่งความรู้และสร้างสรรค์นวัตกรรมที่นำมาใช้ประโยชน์ได้ จากกระบวนการเรียนการสอนและการวิจัย ซึ่งต้องมีการวิจัยและพัฒนาอยู่เสมอ

11.2 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางสังคมและวัฒนธรรม

ปัจจุบันประเทศไทยมีความตื่นตัวด้านการออกแบบโรงงานแปรรูปอาหารและเครื่องจักรกลแปรรูปอาหารมากขึ้น บางส่วนเน้นการต่อยอดภูมิปัญญาท้องถิ่น แต่ยังคงไว้ซึ่งมาตรฐานที่ถูกต้องระดับสากลเพื่อการผลิตอาหารที่ปลอดภัยแก่ผู้บริโภค

12. ผลกระทบจากข้อ 11.1 และ 11.2 ต่อการพัฒนาหลักสูตรและความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน

12.1 การพัฒนาหลักสูตร

1) พัฒนาหลักสูตรให้ตอบสนองความต้องการของประเทศทางด้านกำลังคนและความรู้ความเชี่ยวชาญที่เกี่ยวข้องกับการผลิตเครื่องจักรกล ออกแบบกระบวนการ และออกแบบสร้างโรงงานอาหารที่ถูกต้องตามหลักสากล

2) พัฒนาหลักสูตรให้ตอบสนองต่อการเปลี่ยนแปลงของสังคมโลก และเป็นที่ยอมรับระดับสากล เน้นการใช้เทคโนโลยีขั้นสูงในการแปรรูปอาหาร

3) ให้ความสำคัญในการวิจัยขั้นสูง นำไปสู่การเผยแพร่ในระดับชาติและนานาชาติ รวมไปถึงการจดทะเบียนทรัพย์สินทางปัญญาเพื่อใช้ประโยชน์ในเชิงพาณิชย์

12.2 ความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของมหาวิทยาลัย

1) ผลิตบัณฑิตเฉพาะทางให้เพียงพอตามความต้องการของประเทศ

2) ส่งเสริมการใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสม เพื่อการผลิตและแปรรูปอาหารทั้งในระดับนานาชาติ ระดับชาติ ภูมิภาค และท้องถิ่น

3) สนับสนุนการสร้างองค์ความรู้ใหม่จากการวิจัยที่สามารถนำไปใช้ได้จริง สนับสนุนภาคการผลิต

13. ความสัมพันธ์ (ถ้ามี) กับหลักสูตรอื่นที่เปิดสอนในคณะ/ภาควิชาอื่นของสถาบัน**13.1 รายวิชาในหลักสูตรที่เปิดสอนโดยคณะ/ภาควิชา/หลักสูตรอื่น**

รายวิชาที่เป็นวิชาเสริมพื้นฐานซึ่งเป็นวิชาในหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีทางอาหาร ได้แก่

ทอ 501 แนวคิดเชิงเคมีและจุลชีววิทยาทางอาหาร

ทอ 502 เทคโนโลยีการถนอมอาหารขั้นสูง

ทอ 531 กฎหมายและมาตรฐานอาหาร

13.2 รายวิชาที่เปิดสอนให้คณะ/ภาควิชา/หลักสูตรอื่น

ไม่มี

13.3 การบริหารจัดการ

อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ประสานงานกับอาจารย์ผู้แทนจากสาขาวิชาอื่นๆ ในคณะ ในการจัดการด้านเนื้อหาสาระของวิชา การจัดตารางเรียนและสอบ การจัดกลุ่มนักศึกษาตามระดับพื้นฐาน ความรู้

หมวดที่ 2 ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร

1. ปรัชญา ความสำคัญ และวัตถุประสงค์ของหลักสูตร

1.1 ปรัชญาและความสำคัญ มุ่งพัฒนาศักยภาพของนักศึกษาและสร้างสรรค์ความรู้ใหม่จากการค้นคว้าด้านวิศวกรรมอาหารให้สามารถนำไปประยุกต์ใช้ให้เกิดประโยชน์แก่สังคมและประเทศชาติ

1.2 วัตถุประสงค์ของหลักสูตร

1) เพื่อผลิตมหาบัณฑิตที่มีความรู้และความสามารถเชิงวิชาการ สามารถคิดและวิเคราะห์อย่างเป็นระบบ รวมทั้งมีประสบการณ์การวิจัยในสาขาวิศวกรรมอาหาร

2) เพื่อพัฒนาและสร้างองค์ความรู้ใหม่ในด้านวิศวกรรมอาหาร

2. แผนพัฒนาปรับปรุง

คาดว่าจะดำเนินการแล้วเสร็จครบถ้วนภายในรอบการศึกษา 5 ปี

2.1 แผนการพัฒนา/ เปลี่ยนแปลง	2.2 กลยุทธ์	2.3 หลักฐาน/ตัวบ่งชี้
1. ปรับปรุงหลักสูตรตาม ความเปลี่ยนแปลงของ อุตสาหกรรมอาหาร และความต้องการของ วิศวกรอาหาร	- สร้างเครือข่ายกับหน่วยงาน ภาครัฐและภาคเอกชนเพื่อ วิเคราะห์ความต้องการและ แนวโน้มความเปลี่ยนแปลง ของอุตสาหกรรมอาหารและ การผลิตเครื่องมือ เครื่องจักรแปรรูปอาหาร	- จำนวนหน่วยงานภาครัฐที่ เข้าร่วมเครือข่ายมีไม่น้อย กว่า 5 หน่วยงาน - จำนวนหน่วยงาน ภาคเอกชนที่เข้าร่วม เครือข่ายมีไม่น้อยกว่า 5 หน่วยงาน - จำนวนครั้งในการประชุม ร่วมกันมีไม่น้อยกว่า 1 ครั้ง/ปี หลักฐาน - บันทึกการปรึกษากับ หน่วยงานภาครัฐและเอกชน - รายงานการประชุม

2.1 แผนการพัฒนา/ เปลี่ยนแปลง	2.2 กลยุทธ์	2.3 หลักฐาน/ตัวบ่งชี้
2. ปรับปรุงปัจจัยสนับสนุน การเรียนการสอน	1. สำรวจความต้องการของ นักศึกษาและผู้สอน 2. จัดหาและจัดสรรทุนวิจัย และงบประมาณเพื่อ ปรับปรุงปัจจัยสนับสนุน การเรียน การสอนให้มี ความทันสมัยและมี ประสิทธิภาพยิ่งขึ้น	- จำนวนครั้งในการสำรวจ มีไม่น้อยกว่า 1 ครั้ง/ปี - รายงานการสำรวจแสดง ข้อมูลอย่างน้อย 3 ข้อ คือ • รูปแบบและลักษณะ ของปัจจัยสนับสนุนที่ ต้องการ • ปัญหา อุปสรรค และ ข้อเสนอแนะในการ จัดการและการใช้ ปัจจัยสนับสนุนอย่างมี ประสิทธิภาพ • ความเป็นไปได้ในการ พัฒนาปรับปรุงตาม ข้อเสนอแนะ หลักฐาน รายงานผลการสำรวจ - จำนวนเงินทุนเพิ่มขึ้นจากปี ที่ผ่านมาไม่น้อยกว่า 3% - จำนวนอุปกรณ์/กิจกรรม/ โครงการ ที่ปรับปรุงปัจจัย สนับสนุนการเรียนการสอน มีไม่น้อยกว่า 2 รายการ/ปี หลักฐาน 1. จำนวนเงินทุน 2. จำนวนเงินรายจ่าย 3. จำนวนอุปกรณ์/กิจกรรม/ โครงการ ที่ปรับปรุงปัจจัย สนับสนุนการเรียนการสอน

หมวดที่ 3 ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินการและโครงสร้างของหลักสูตร

1. ระบบการจัดการศึกษา

1.1 ระบบ

ใช้ระบบทวิภาค 1 ปีการศึกษา ประกอบด้วย 2 ภาคการศึกษา คือภาคการศึกษาที่ 1 หรือภาคต้น และภาคการศึกษาที่ 2 หรือภาคปลาย มีระยะเวลาการศึกษาไม่น้อยกว่า 15 สัปดาห์

1.2 การจัดการศึกษาภาคฤดูร้อน

ไม่มี

1.3 การเทียบเคียงหน่วยกิตในระบบทวิภาค

ไม่มี

2. การดำเนินการหลักสูตร

2.1 วัน-เวลาในการดำเนินการเรียนการสอน

- ภาคการศึกษาที่ 1 เดือนมิถุนายน - เดือนกันยายน
 - ภาคการศึกษาที่ 2 เดือนพฤศจิกายน - เดือนมีนาคม
- เริ่มเปิดสอน ภาคการศึกษาที่ 1/2554 เดือนมิถุนายน พ.ศ. 2554

2.2 คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา

- 1) เป็นผู้ที่มีคุณสมบัติตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยแม่โจ้ ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษาที่ประกาศใช้ ณ ขณะนั้น และระเบียบอื่นๆ ของมหาวิทยาลัยที่เกี่ยวข้องโดยอนุโลม
- 2) เป็นผู้สำเร็จการศึกษาไม่ต่ำกว่าระดับปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมศาสตร์ วิทยาศาสตร์หรือเทคโนโลยีการอาหาร เกษตรกลวิธาน วิทยาศาสตร์ประยุกต์ที่เกี่ยวข้อง หรือตามความเห็นชอบของคณะกรรมการประจำหลักสูตร

2.3 ปัญหาของนักศึกษาแรกเข้า

- 1) นักศึกษาที่ต้องการสมัครเรียนในหลักสูตรฯ มีคุณสมบัติไม่ถึงเกณฑ์ที่หลักสูตรฯ ได้กำหนดไว้ เช่น คุณสมบัติไม่ตรงตามเกณฑ์ เป็นต้น
- 2) นักศึกษามีความรู้ด้านภาษาต่างประเทศ และทักษะการใช้คอมพิวเตอร์ไม่ถึงเกณฑ์ที่มหาวิทยาลัยฯ กำหนด

2.4 กลยุทธ์ในการดำเนินการเพื่อแก้ไขปัญหา/ข้อจำกัดของนักศึกษาในข้อ 2.3

- 1) นักศึกษาที่มีคุณสมบัติไม่ถึงเกณฑ์หลักสูตรฯ และมีความประสงค์ต้องการศึกษาจริง ต้องให้มีการเสนอเหตุผลหรือเสนอโครงการวิจัยหรือประสบการณ์การทำงาน หรืออื่นๆ ตามความเห็นชอบของคณะกรรมการประจำหลักสูตรฯ
- 2) นักศึกษาไม่ผ่านเกณฑ์มาตรฐานการทดสอบความรู้ด้านภาษาต่างประเทศ และการทดสอบทักษะในการใช้คอมพิวเตอร์ ต้องได้รับการพัฒนาและเตรียมความพร้อมเพื่อลงทะเบียนเรียนและสอบผ่านในรายวิชาตามเงื่อนไขของบัณฑิตศึกษา

2.5 แผนการรับนักศึกษาและผู้สำเร็จการศึกษาในระยะ 5 ปี

1. แผนการรับนักศึกษาแผน ก แบบ ก 1

จำนวนนักศึกษา	ปีการศึกษา				
	2554	2555	2556	2557	2558
ชั้นปีที่ 1	-	-	-	5	5
ชั้นปีที่ 2	-	-	-	-	5
รวม	-	-	-	5	10
จำนวนบัณฑิตที่คาดว่าจะสำเร็จการศึกษา	-	-	-	-	5

2. แผนการรับนักศึกษาแบบแผน ก แบบ ก 2

จำนวนนักศึกษา	ปีการศึกษา				
	2554	2555	2556	2557	2558
ชั้นปีที่ 1	5	5	5	10	10
ชั้นปีที่ 2	-	5	5	5	10
รวม	5	10	10	15	20
จำนวนบัณฑิตที่คาดว่าจะสำเร็จการศึกษา	-	5	5	5	10

2.6 งบประมาณตามแผน

งบประมาณสำหรับค่าใช้จ่ายเป็นเงินงบประมาณแผ่นดิน และเงินรายได้ของมหาวิทยาลัยฯ

แหล่งทุนสนับสนุน	งบประมาณที่คาดว่าจะได้รับในปีงบประมาณ				
	2554	2555	2556	2557	2558
1.งบประมาณแผ่นดิน	378,000	1,508,000	2,640,000	2,772,000	3,570,667
2.งบประมาณเงินรายได้	35,000	35,000	52,500	70,000	87,500

1. งบประมาณแผ่นดิน

หมวดรายจ่าย	ประมาณการค่าใช้จ่ายในปีงบประมาณ				
	2554	2555	2556	2557	2558
1.งบบุคลากร					
- อัตราเดิม	178,000	188,000	200,000	212,000	224,000
- อัตราใหม่	-	-	-	-	-
2.งบดำเนินงาน	100,000	120,000	140,000	160,000	180,000
- ตอบแทน ใช้สอยและวัสดุ	-	-	-	-	-
- ค่าสาธารณูปโภค	-	1,000,000	2,000,000	2,000,000	2,666,667
3.งบลงทุน	-	-	-	-	-
- ครุภัณฑ์					
- สิ่งก่อสร้าง	100,000	200,000	300,000	400,000	500,000
4.งบอุดหนุน					
- อุดหนุนโครงการวิจัย (สำนักวิจัย)					
รวม	378,000	1,508,000	2,640,000	2,772,000	3,570,667

2. งบประมาณเงินรายได้

หมวดรายรับ	ประมาณการรายรับในปีงบประมาณ				
	2554	2555	2556	2557	2558
- ตอบแทน ใช้สอยและวัสดุ	35,000	35,000	52,500	70,000	87,500
รวม	35,000	35,000	52,500	70,000	87,500

2.7 ระบบการศึกษา

- ☒ แบบชั้นเรียน
☐ แบบทางไกลผ่านสื่อสิ่งพิมพ์เป็นหลัก
☐ แบบทางไกลผ่านสื่อแพร่ภาพและเสียงเป็นสื่อหลัก
☐ แบบทางไกลทางอิเล็กทรอนิกส์เป็นสื่อหลัก (E-learning)
☐ แบบทางไกลทางอินเทอร์เน็ต
☐ อื่นๆ

2.8 การเทียบโอนหน่วยกิต รายวิชา และการลงทะเบียนเรียนข้ามมหาวิทยาลัย (ถ้ามี)

การเทียบโอนหน่วยกิต รายวิชา และการลงทะเบียนเรียนข้ามมหาวิทยาลัย ให้เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยแม่โจ้ ระเบียบ หรือประกาศของมหาวิทยาลัยว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษาที่บังคับใช้อยู่ในขณะนั้น

3. หลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน

3.1 หลักสูตร

3.1.1 จำนวนหน่วยกิต

3.1.1.1 แผน ก แบบ ก 1

เป็นแผนการศึกษาที่ทำเฉพาะวิทยานิพนธ์จำนวนไม่น้อยกว่า 36 หน่วยกิต แต่อาจต้องเรียนรายวิชาเพิ่มเติมโดยไม่นับหน่วยกิตตามความเห็นชอบของคณะกรรมการประจำหลักสูตร และรายวิชาภาษาต่างประเทศตามเงื่อนไขของบัณฑิตศึกษา นอกจากนี้ยังต้องเข้าร่วมกิจกรรมทางวิชาการที่สาขาวิชาจัดขึ้น

3.1.1.2 แผน ก แบบ ก 2

เป็นแผนการศึกษาที่มุ่งเน้นสร้างนักวิจัยให้มีความพร้อมทั้งเนื้อหาวิชา วิธีการ และทักษะในการวิจัย โดยมีหน่วยกิตการศึกษาไม่น้อยกว่า 36 หน่วยกิต

3.1.2 โครงสร้างหลักสูตร (จัดการศึกษาเป็น 2 แบบ คือ)

3.1.2.1 แผน ก แบบ ก 1

ก. วิทยานิพนธ์	36	หน่วยกิต
ข. วิชาที่ไม่นับหน่วยกิต	7	หน่วยกิต
รวมหน่วยกิตตลอดหลักสูตร	36	หน่วยกิต

3.1.2.2 แผน ก แบบ ก 2

ก. วิชาเอกบังคับ	12	หน่วยกิต
ข. วิชาเอกเลือก	12	หน่วยกิต
ค. วิทยานิพนธ์	12	หน่วยกิต
ง. วิชาที่ไม่นับหน่วยกิต	7	หน่วยกิต
รวมหน่วยกิตตลอดหลักสูตร	36	หน่วยกิต

ทั้งนี้ไม่รวมหน่วยกิตจากรายวิชาเสริมพื้นฐานสำหรับนักศึกษาที่จำเป็นต้องเรียน เพื่อปรับพื้นฐานเพิ่มเติม ซึ่งขึ้นอยู่กับดุลพินิจของคณะกรรมการประจำหลักสูตร

3.1.3 รายชื่อวิชาและจำนวนหน่วยกิต

3.1.3.1 แผน ก แบบ ก 1

มีรายวิชาที่กำหนดให้เรียนโดยไม่นับหน่วยกิตดังนี้

รหัสวิชา	รายชื่อวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
วท 597	สัมมนา 1	1(1-0-2)
EA 597	Seminar 1	
วท 598	สัมมนา 2	1(1-0-2)
EA 598	Seminar 2	
วท 697	สัมมนา 3	1(1-0-2)
EA 697	Seminar 3	

วท 698	สัมมนา 4	1(1-0-2)
EA 698	Seminar 4	
วท 591	ระเบียบวิธีวิจัย	3(3-0-6)
EA 591	Research Methodology	

วิทยานิพนธ์ นักศึกษาจะต้องเรียน 36 หน่วยกิต ดังนี้

วท 593	วิทยานิพนธ์ 1	9 (ปฏิบัตินอกเวลา)
EA 593	Thesis 1	(0-27-0)
วท 594	วิทยานิพนธ์ 2	9 (ปฏิบัตินอกเวลา)
EA 594	Thesis 2	(0-27-0)
วท 692	วิทยานิพนธ์ 3	9 (ปฏิบัตินอกเวลา)
EA 692	Thesis 3	(0-27-0)
วท 693	วิทยานิพนธ์ 4	9 (ปฏิบัตินอกเวลา)
EA 693	Thesis 4	(0-27-0)

3.1.3.2 แผน ก แบบ ก 2

มีรายวิชาที่กำหนดให้เรียนโดยไม่นับหน่วยกิตดังนี้

รหัสวิชา	รายชื่อวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
วท 597	สัมมนา 1	1(1-0-2)
EA 597	Seminar 1	
วท 598	สัมมนา 2	1(1-0-2)
EA 598	Seminar 2	
วท 697	สัมมนา 3	1(1-0-2)
EA 697	Seminar 3	
วท 698	สัมมนา 4	1(1-0-2)
EA 698	Seminar 4	
วท 591	ระเบียบวิธีวิจัย	3(3-0-6)
EA 591	Research Methodology	

วิชาเอกบังคับ นักศึกษาจะต้องเรียน 12 หน่วยกิต ดังนี้

วท 501	ปรากฏการณ์การถ่ายเทในกระบวนการทางวิศวกรรมอาหาร	3(3-0-6)
EA 501	Transport Phenomena in Food Engineering	
วท 521	สุขลักษณะสำหรับการออกแบบด้านวิศวกรรมอาหาร	3(2-3-5)
EA 521	Hygiene for Food Engineering Design	
วท 551	ระเบียบวิธีเชิงตัวเลขประยุกต์ในงานวิศวกรรมอาหาร	3(3-0-6)
EA 551	Applied Numerical Methods in Food Engineering	

วท 552	การหาสภาวะที่เหมาะสมทางวิศวกรรมและ อุตสาหกรรมเกษตร	3(3-0-6)
EA 552	Optimization in Engineering and Agro-Industry	

วิชาเอกเลือก นักศึกษาจะต้องเลือกเรียน 12 หน่วยกิต จากรายวิชา ดังนี้

วท 511	สมบัติทางวิศวกรรมของอาหารและชีววัสดุ	3(2-3-5)
EA 511	Engineering Properties of Food and Biological Materials	
วท 522	การลดความชื้นอาหารด้วยคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า	3(2-3-5)
EA 522	Electromagnetic Food Dehydration	
วท 524	เทคโนโลยีคลื่นไมโครเวฟสำหรับงานวิศวกรรมอาหาร	3(2-3-5)
EA 524	Microwave Technology for Food Engineering	
วท 531	การปรับอากาศ และการทำความเย็นสำหรับ ผลิตภัณฑ์อาหาร	3(2-3-5)
EA 531	Air Condition and Refrigeration for Food Products	
วท 532	การออกแบบเครื่องจักรอาหารเชิงหลักการ	3(2-3-5)
EA 532	Concept Design for Food Machinery	
วท 541	การควบคุมกระบวนการ	3(2-3-5)
EA 541	Process Control	
วท 612	การทดสอบวัสดุเกษตรและอาหารโดยไม่ทำลาย	3(2-3-5)
EA 612	Non-Destructive Testing of Agricultural and Food Products	
วท 622	การจัดการพลังงานในโรงงานอุตสาหกรรมอาหาร	3(2-3-5)
EA 622	Energy Management in Food-Industrial Plant	
วท 632	การขยายสเกลกระบวนการสำหรับอุตสาหกรรมอาหาร	3(2-3-5)
EA 632	Process Scale-Up for Food Industry	
วท 668	หัวข้อเฉพาะทาง 1	1(1-0-2)
EA 668	Selected Topic 1	

วิทยานิพนธ์ นักศึกษาจะต้องเรียน 12 หน่วยกิต ดังนี้

วท 694	วิทยานิพนธ์ 5	6 (ปฏิบัตินอกเวลา)
EA 694	Thesis 5	(0-18-0)
วท 695	วิทยานิพนธ์ 6	6 (ปฏิบัตินอกเวลา)
EA 695	Thesis 6	(0-18-0)

วิชาเสริมพื้นฐาน สำหรับนักศึกษาที่จำเป็นต้องเรียนโดยไม่นับหน่วยกิต เพื่อปรับพื้นฐาน
เพิ่มเติมตามความเห็นชอบของคณะกรรมการบริหารหลักสูตร สามารถเลือกเรียนจากรายวิชา ดังนี้

รหัสวิชา	รายชื่อวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
ทอ 501	แนวคิดเชิงเคมีและจุลชีววิทยาทางอาหาร	3(3-0-6)
FT 501	Concept of Food Chemistry and Microbiology	

ทอ 502	เทคโนโลยีการถนอมอาหารขั้นสูง	3(3-0-6)
FT 502	Advanced Technology for Food Preservation	
ทอ 531	กฎหมายและมาตรฐานอาหาร	1(1-0-2)
FT 531	Food Law and Standards	

หมายเหตุ: รายวิชาที่ไม่นับหน่วยกิตสะสมในจำนวนหน่วยกิตขั้นต่ำของหลักสูตรได้แก่

- รายวิชาภาษาต่างประเทศตามเงื่อนไขของบัณฑิตศึกษา
- รายวิชาบังคับก่อนหรือเทียบเท่าที่ไม่ได้เป็นวิชาบังคับหรือวิชาเลือกตามความเห็นของ

คณะกรรมการที่ปรึกษา

- รายวิชาตามความเห็นชอบของคณะกรรมการประจำหลักสูตร

3.1.4 แผนการศึกษา

3.1.4.1 แผน ก แบบ ก 1

ชั้นปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	จำนวน หน่วยกิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	ศึกษาด้วยตนเอง
วก 593	วิทยานิพนธ์ 1	9	0	27	0
วก 597	สัมมนา 1	(1)	(1)	(0)	(2)
วก 591	ระเบียบวิธีวิจัย	(3)	(3)	(0)	(6)
	รวม	9	0	27	0

ชั้นปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	จำนวน หน่วยกิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	ศึกษาด้วยตนเอง
วก 594	วิทยานิพนธ์ 2	9	0	27	0
วก 598	สัมมนา 2	(1)	(1)	(0)	(2)
	รวม	9	0	27	0

ชั้นปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	จำนวน หน่วยกิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	ศึกษาด้วยตนเอง
วก 692	วิทยานิพนธ์ 3	9	0	27	0
วก 697	สัมมนา 3	(1)	(1)	(0)	(2)
	รวม	9	0	27	0

ชั้นปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	จำนวน หน่วยกิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	ศึกษาด้วยตนเอง
วก 693	วิทยานิพนธ์ 4	9	0	27	0
วก 698	สัมมนา 4	(1)	(1)	(0)	(2)
	รวม	9	0	27	0

หมายเหตุ: ตัวเลขในวงเล็บ เป็นรายวิชาที่กำหนดให้เรียนโดยไม่นับหน่วยกิต โดยมีการประเมินผลเป็นระบบ S และ U

3.1.4.2 แผน ก แบบ ก 2

ชั้นปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	จำนวน หน่วยกิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	ศึกษาด้วยตนเอง
วก 501	ปรากฏการณ์การ ถ่ายเทในงาน วิศวกรรมอาหาร	3	3	0	6
วก 521	สุขลักษณะสำหรับ การออกแบบด้าน วิศวกรรมอาหาร	3	2	3	5
วก xxx	วิชาเอกเลือก	3	2	3	5
วก 597	สัมมนา 1	(1)	(1)	(0)	(2)
วก 591	ระเบียบวิธีวิจัย	(3)	(3)	(0)	(6)
	รวม	9	7	6	16

ชั้นปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	จำนวน หน่วยกิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	ศึกษาด้วยตนเอง
วก 552	การหาสภาวะที่ เหมาะสมทางวิศวกรรม และอุตสาหกรรมเกษตร	3	3	0	6
วก 551	ระเบียบวิธีเชิงตัวเลข ประยุกต์ในงาน วิศวกรรมอาหาร	3	3	0	6
วก xxx	วิชาเอกเลือก	3	2	3	5
วก xxx	วิชาเอกเลือก	3	2	3	5
วก 598	สัมมนา 2	(1)	(1)	(0)	(2)
	รวม	12	10	6	22

ชั้นปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	จำนวน หน่วยกิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	ศึกษาด้วยตนเอง
วท xxx	วิชาเอกเลือก	3	2	3	5
วท 694	วิทยานิพนธ์ 5	6	0	18	0
วท 697	สัมมนา 3	(1)	(1)	(0)	(2)
	รวม	9	2	20	5

ชั้นปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	จำนวน หน่วยกิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	ศึกษาด้วยตนเอง
วท 695	วิทยานิพนธ์ 6	6	0	18	0
วท 698	สัมมนา 4	(1)	(1)	(1)	(0)
	รวม	6	0	18	0

* ตัวเลขในวงเล็บ เป็นรายวิชาที่กำหนดให้เรียนโดยไม่นับหน่วยกิต โดยมีการประเมินผลเป็นระบบ S และ U

3.1.5 คำอธิบายรายวิชา

3.1.5.1 วิชาเอกบังคับ

Compulsory Courses

วท 501 ปรากฏการณ์การถ่ายเทในงานวิศวกรรมอาหาร 3(3-0-6)

วิชาบังคับก่อน: ตามความเห็นชอบของคณะกรรมการประจำหลักสูตร

กลไกการถ่ายเทโมเมนตัม ความร้อน และมวลสารที่เกิดขึ้นในระบบการแปรรูปอาหาร พื้นฐานการวิเคราะห์ และการสร้างสมการอธิบายปรากฏการณ์การถ่ายเท ทั้งในเชิงโมเลกุล และในเชิงมหภาค ความสัมพันธ์และปฏิสัมพันธ์ของกลไกการถ่ายเทที่เกิดขึ้นพร้อมกัน และการประยุกต์ใช้หลักการถ่ายเทในหน่วยปฏิบัติการเฉพาะหน่วยในการผลิตอาหาร

(บรรยาย 3 ชั่วโมง ปฏิบัติ 0 ชั่วโมง ศึกษาด้วยตนเอง 6 ชั่วโมง /สัปดาห์)

EA 501 Transport Phenomena in Food Engineering 3(3-0-6)

Prerequisite: As approved by program committee

Mechanisms of momentum, heat and mass transfer in food processing system. Principles of systematic approach and modeling to from governing equations for both micro and macro scale. Relationship and interaction of synchronous transport phenomena. Application of transport phenomena in food unit operation.

(Lecture 3 hours, Practice 0 hour, Self Study 6 hours /week)