



หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมเกษตร
(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564)
หลักสูตรปริญญาตรีทางวิชาชีพ

คณะวิศวกรรมและอุตสาหกรรมเกษตร
มหาวิทยาลัยแม่โจ้
จังหวัดเชียงใหม่

**สรุปขั้นตอนการเสนอหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเกษตร
(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564)
คณะวิศวกรรมและอุตสาหกรรมเกษตร
มหาวิทยาลัยแม่โจ้**

.....

การเสนอหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเกษตร (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564) ได้รับความเห็นชอบจากที่ประชุม ดังนี้

1. คณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเกษตร
ในการประชุมครั้งที่ 1/2563 เมื่อวันที่ 5 สิงหาคม พ.ศ. 2563
2. คณะกรรมการวิพากษ์หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเกษตร
ในการประชุมครั้งที่ 1/2563 เมื่อวันที่ 5 สิงหาคม พ.ศ. 2563
3. คณะกรรมการประจำคณะวิศวกรรมและอุตสาหกรรมเกษตร
ในการประชุมครั้งที่ 10/2563 เมื่อวันที่ 23 พฤศจิกายน พ.ศ. 2563
4. คณะกรรมการกลั่นกรองหลักสูตร สาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เห็นชอบให้นำเสนอ
ต่อคณะกรรมการด้านวิชาการ
ในการประชุมครั้งที่ 1/2563 เมื่อวันที่ 24 ธันวาคม พ.ศ. 2563
5. คณะกรรมการด้านวิชาการ เห็นชอบให้นำเสนอหลักสูตรต่อคณะกรรมการบริหาร
มหาวิทยาลัย
ในการประชุมครั้งที่ 1/2564 เมื่อวันที่ 20 มกราคม พ.ศ. 2564
6. คณะกรรมการบริหารมหาวิทยาลัย เห็นชอบให้นำเสนอหลักสูตรต่อสภาวิชาการ
มหาวิทยาลัยแม่โจ้
ในการประชุมครั้งที่ 5/2564 เมื่อวันที่ 10 มีนาคม พ.ศ. 2564
7. คณะกรรมการสภาวิชาการ เห็นชอบให้นำเสนอหลักสูตรต่อสภามหาวิทยาลัย
ในการประชุมครั้งที่ 2/2564 เมื่อวันที่ 20 มีนาคม พ.ศ. 2564
8. สภามหาวิทยาลัย
ในการประชุมครั้งที่ 3/2564 เมื่อวันที่ 4 เมษายน พ.ศ. 2564

คำนำ

มหาวิทยาลัยแม่โจ้เป็นสถาบันทางการศึกษาที่เน้นการปฏิบัติควบคู่กับวิชาการ มีวัตถุประสงค์เพื่อผลิตบัณฑิตที่อุดมด้วยปัญญา มีความอดทน สู้งาน มีคุณธรรม จริยธรรมที่ดี และมีทักษะทางด้านภาษาต่างประเทศ มีความสามารถนำความรู้และประสบการณ์ที่ได้จากการศึกษาไปประกอบอาชีพได้ ตลอดจนสามารถปรับตัวให้ทันต่อกระแสการเปลี่ยนแปลงทางเศรษฐกิจ สังคมและการเมืองได้

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเกษตร (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564) เป็นหลักสูตรที่ปรับปรุงจากหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเกษตร พ.ศ. 2559 โดยปรับปรุงหลักสูตรให้ทันสมัย สอดคล้องกับสถานการณ์ปัจจุบันและความต้องการของผู้ประกอบการต่าง ๆ ที่ประกอบธุรกิจทางการเกษตร ซึ่งคณะวิศวกรรมและอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยแม่โจ้ ได้ทำการปรับปรุงหลักสูตรใหม่เพื่อเกิดความสมบูรณ์ของเนื้อหามากขึ้น โดยมุ่งหวังให้นักศึกษาเป็นกำลังในการพัฒนาประเทศต่อไป

คณะวิศวกรรมและอุตสาหกรรมเกษตร
มหาวิทยาลัยแม่โจ้

หลักการและเหตุผล

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

ในระยะเริ่มต้นของการพัฒนาหลักสูตรระดับปริญญาตรี คณะวิศวกรรมและอุตสาหกรรมเกษตรได้ทำการเปิดสอนหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเกษตร (หลักสูตร พ.ศ. 2538) มุ่งเน้นการผลิตบัณฑิตให้สามารถประยุกต์ความรู้ด้านวิศวกรรมศาสตร์ในงานอุตสาหกรรมเกษตร ดังนั้นคณะวิศวกรรมและอุตสาหกรรมเกษตร จึงได้ปรับปรุงหลักสูตรให้สอดคล้องกับจุดเด่นของงานวิจัยและการเรียนการสอน โดยการปรับปรุงหลักสูตรเป็น หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเกษตร (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564) โดยมุ่งเน้นการผลิตบัณฑิตให้มอบคุณความรู้ระดับสูง เกิดการสร้างสรรค์องค์ความรู้เทคโนโลยีทางด้านวิศวกรรมเกษตร แต่ยังคงสอดคล้องกับยุทธศาสตร์การพัฒนาประเทศให้เป็นครัวของโลก และให้การผลิตบัณฑิตมีประสบการณ์การทำงานวิจัยที่มีคุณภาพ สามารถวิเคราะห์ และสังเคราะห์องค์ความรู้ต่อยอด เพื่อผลิตผลงานวิจัยที่นำไปใช้ประโยชน์ได้จริง มุ่งสู่ความเป็นนานาชาติ สอดคล้องกับวิสัยทัศน์ของมหาวิทยาลัยแม่โจ้ที่มุ่งสู่ความเป็นผู้นำด้านการเกษตรในระดับนานาชาติ

สารบัญ		หน้า
เรื่อง		
สรุปขั้นตอนการเสนอหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเกษตร		ก
คำนำ		ข
หลักการและเหตุผล		ค
สารบัญ		ง
หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป		1
หมวดที่ 2 ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร		7
หมวดที่ 3 ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินการ และโครงสร้างของหลักสูตร		11
หมวดที่ 4 ผลการเรียนรู้ และ กลยุทธ์การสอนและการประเมินผล		76
หมวดที่ 5 หลักเกณฑ์ในการประเมินผลนักศึกษา		101
หมวดที่ 6 การพัฒนาคณาจารย์		104
หมวดที่ 7 การประกันคุณภาพหลักสูตร		105
หมวดที่ 8 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของหลักสูตร		114
เอกสารแนบ		
เอกสารแนบ 1	ตารางเปรียบเทียบโครงสร้างหลักสูตร เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรเก่า – หลักสูตรใหม่	117
เอกสารแนบ 2	โครงสร้างหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเกษตร (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564)	118
เอกสารแนบ 3	สาระการปรับปรุงแก้ไข หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเกษตร (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564)	132
เอกสารแนบ 4	ประวัติและผลงานของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร/อาจารย์ประจำหลักสูตร	150
เอกสารแนบ 5	ประกาศมหาวิทยาลัยแม่โจ้ เรื่อง แต่งตั้งคณะกรรมการปรับปรุงหลักสูตร วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเกษตร	174
เอกสารแนบ 6	ประกาศมหาวิทยาลัยแม่โจ้ เรื่อง แต่งตั้งคณะกรรมการวิพากษ์หลักสูตร วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเกษตร	175
เอกสารแนบ 7	รายงานสรุปการคณะกรรมการวิพากษ์หลักสูตร	176
เอกสารแนบ 8	ข้อบังคับมหาวิทยาลัยแม่โจ้ ว่าด้วยการศึกษาชั้นปริญญาตรี พ.ศ. 2562	177
เอกสารแนบ 9	มาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมศาสตร์ พ.ศ. 2553	193

**หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมเกษตร
หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564**

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา มหาวิทยาลัยแม่โจ้
วิทยาเขต/คณะ คณะวิศวกรรมและอุตสาหกรรมเกษตร

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1. รหัสหลักสูตรและชื่อหลักสูตร

รหัสหลักสูตร : 25490131107298

ชื่อหลักสูตร

(ภาษาไทย) : หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเกษตร

(ภาษาอังกฤษ) : Bachelor of Engineering Program in Agricultural Engineering

2. ชื่อปริญญาและสาขาวิชา

ชื่อเต็ม (ภาษาไทย) : วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (วิศวกรรมเกษตร)

ชื่อย่อ (ภาษาไทย) : วศ.บ. (วิศวกรรมเกษตร)

ชื่อเต็ม (ภาษาอังกฤษ) : Bachelor of Engineering (Agricultural Engineering)

ชื่อย่อ (ภาษาอังกฤษ) : B.Eng. (Agricultural Engineering)

3. วิชาเอกหรือความเชี่ยวชาญเฉพาะของหลักสูตร

เน้นการศึกษาเกี่ยวกับความรู้พื้นฐานทางด้านวิศวกรรมศาสตร์และการประยุกต์ใช้ความรู้ด้านวิศวกรรมศาสตร์ในงานเกษตรกรรม เพื่อให้นักศึกษาเข้าใจถึงกระบวนการผลิตและการใช้เครื่องจักรกลเกษตรในการผลิตทางการเกษตร เช่น การเตรียมพื้นที่ การปลูก การอารักขาพืช และการเก็บเกี่ยว รวมถึงอุปกรณ์ที่ใช้หลังการเก็บเกี่ยว และการแปรรูปผลผลิตเกษตรเบื้องต้น ตลอดจนการออกแบบอาคารในฟาร์ม การออกแบบระบบชลประทานบนผิวดิน เหนือผิวดิน และระบบการชลประทานแบบน้ำหยด ตลอดจนระบบการระบายน้ำในพื้นที่เกษตรกรรม รวมทั้งการออกแบบโครงสร้างอาคารฟาร์ม และระบบสาธารณูปโภคในอาคารฟาร์ม

ผู้ที่สำเร็จการศึกษาในสาขาวิชานี้ สามารถขอสอบใบประกอบวิชาชีพประเภทวิศวกรรมควบคุม สาขาวิศวกรรมเครื่องกล สามารถประกอบธุรกิจส่วนตัว หรือเป็นวิศวกรในบริษัทเอกชน หรือหน่วยงานต่าง ๆ ของรัฐบาล โดยทำหน้าที่เกี่ยวข้องกับการใช้เครื่องจักรกลเกษตร การออกแบบระบบชลประทาน การแปรรูปผลผลิตเกษตร ตลอดจนการเก็บรักษาสินผลิตทางการเกษตร

4. จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร

138 หน่วยกิต

มคอ. 2

5. รูปแบบของหลักสูตร

5.1 รูปแบบ

หลักสูตรระดับปริญญาตรี 4 ปี ทางวิชาชีพ

5.2 ภาษาที่ใช้

ภาษาไทย

5.3 การรับเข้าศึกษา

รับเฉพาะนักศึกษาไทยหรือนักศึกษาต่างประเทศที่เข้าใจภาษาไทย

5.4 ความร่วมมือกับสถาบันอื่น

หลักสูตรเฉพาะของมหาวิทยาลัยที่จัดการเรียนการสอนโดยตรง

5.5 การให้ปริญญาแก่ผู้สำเร็จการศึกษา

ให้ปริญญาสาขาวิชาเดียว

6. สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร

6.1 หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564 ปรับปรุงจากหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต

สาขาวิชาวิศวกรรมเกษตร หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2559

6.2 กำหนดการเปิดสอน ภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2564

6.3 คณะกรรมการด้านวิชาการ เห็นชอบและให้เสนอหลักสูตรต่อคณะกรรมการบริหารมหาวิทยาลัย ในการประชุม ครั้งที่ 1/2564 เมื่อวันที่ 20 มกราคม พ.ศ. 2564

6.4 คณะกรรมการบริหารมหาวิทยาลัย เห็นชอบและให้เสนอหลักสูตรต่อคณะกรรมการสภาวิชาการ ในการประชุม ครั้งที่ 5/2564 เมื่อวันที่ 10 มีนาคม 2564

6.5 คณะกรรมการสภาวิชาการ เห็นชอบให้นำเสนอหลักสูตรต่อสภามหาวิทยาลัย ในการประชุม ครั้งที่ 2/2564 เมื่อวันที่ 20 มีนาคม 2564

6.6 สภามหาวิทยาลัย ให้ความเห็นชอบและอนุมัติหลักสูตร ในการประชุม ครั้งที่ 3/2564 เมื่อวันที่ 4 เมษายน 2564

7. ความพร้อมในการเผยแพร่หลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐาน

หลักสูตรมีความพร้อมเผยแพร่คุณภาพและมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิชาวิศวกรรมศาสตร์ พ.ศ. 2553 ในปีการศึกษา 2566

8. อาชีพที่สามารถประกอบได้สำเร็จการศึกษา

1. นักวิชาการในองค์กรที่เกี่ยวข้อง เช่น กรมวิชาการเกษตร กรมส่งเสริมการเกษตร
2. วิศวกรเกษตรประจำโรงงาน
3. วิศวกรเกษตรประจำฟาร์ม
4. วิศวกรโครงการ
5. วิศวกรฝ่ายขายเพื่อจัดซื้อเครื่องจักรกลเกษตร

มคอ. 2

6. นักวิจัยในหน่วยงานราชการ และสถานประกอบการเอกชน
7. นักออกแบบและพัฒนาเครื่องจักรกลเกษตร
8. อาจารย์ในสถาบันการศึกษาระดับอาชีวศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลและมหาวิทยาลัยทุกแห่งที่เปิดสอนในสาขาที่เกี่ยวข้อง เช่น ช่างกลเกษตร เทคโนโลยีเครื่องจักรเกษตร
9. ประกอบอาชีพอิสระ อาทิ ขายอุปกรณ์และเครื่องจักรกลเกษตร ออกแบบและสร้างเครื่องจักรกลเกษตร ออกแบบและติดตั้งระบบชลประทาน เปิดฟาร์มเลี้ยงสัตว์เศรษฐกิจ เช่น ไก่ไข่ สุกร เป็นต้น

10. ชื่อ ตำแหน่ง และคุณวุฒิของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ที่	ตำแหน่งทางวิชาการ	ชื่อ - สกุล	คุณวุฒิ	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษาจาก	ปี
1	รองศาสตราจารย์	นายบัณฑิต หิรัญสถิตย์พร	วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต	วิศวกรรมโครงสร้าง	มหาวิทยาลัยขอนแก่น	2534
			วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต	วิศวกรรมเกษตร	มหาวิทยาลัยขอนแก่น	2532
2	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	นายธนศิษฐ์ วงศ์ศิริอำนวย	วิศวกรรมศาสตรดุษฎีบัณฑิต	วิศวกรรมเครื่องกล	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2555
			วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต	วิศวกรรมเครื่องกล	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2545
			วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต	วิศวกรรมเครื่องกล	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2542
3	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	นายนำพร ปัญญาใหญ่	วิศวกรรมศาสตรดุษฎีบัณฑิต	วิศวกรรมเครื่องกล	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2556
			วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต	วิศวกรรมเครื่องกล	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2547
			วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต	วิศวกรรมเครื่องกล	สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขตภาคพายัพ	2543
4	อาจารย์	นายแสนวันต์ ยอดคำ	วิศวกรรมศาสตรดุษฎีบัณฑิต	วิศวกรรมพลังงาน	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2562
			วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต	วิศวกรรมเครื่องกล	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2552
			วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต	วิศวกรรมเกษตร	มหาวิทยาลัยแม่โจ้	2546
5	อาจารย์	นายพิสุทธิ กลิ่นขจร	วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต	เทคโนโลยีอุณหภาพ	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี	2544
			วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต	วิศวกรรมเครื่องกล	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2537

มคอ. 2

11. สถานที่จัดการเรียนการสอน

11.1 อาคารเรียนรวมคณะวิศวกรรมและอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยแม่โจ้

11.2 อาคารปฏิบัติการทางวิศวกรรมและอาคารต่าง ๆ ในมหาวิทยาลัยแม่โจ้

12. สถานการณ์ภายนอกหรือการพัฒนาที่จำเป็นต้องนำมาพิจารณาในการวางแผนหลักสูตร

12.1 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางเศรษฐกิจ

ประเทศไทยกำลังเข้าสู่ภาวะแรงงานผู้สูงอายุ ดังนั้นการนำเทคโนโลยีมาใช้ในการกระบวนการผลิตจะมีส่วนช่วยในการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิต ส่งเสริมการพัฒนาทางเศรษฐกิจของประเทศ

1) เนื่องจากประชาชนส่วนใหญ่อยู่ในภาคเกษตรกรรมและภาคอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้องกับการเกษตร การศึกษาจึงควรมุ่งพัฒนาการผลิตทางการเกษตรและการสร้างมูลค่าเพิ่ม เพื่อช่วยให้ประชาชนของประเทศมีความอยู่ดีกินดี ด้วยการสร้างองค์ความรู้/นวัตกรรมด้านเทคโนโลยีที่จะช่วยพัฒนาการผลิตทางการเกษตรให้มีประสิทธิภาพสูงขึ้นทั้งปริมาณและคุณภาพ

2) ทำให้มีบุคลากรที่มีความรู้ความสามารถรวมถึงมีงานวิจัยที่ตรงตามความต้องการต่อการเปลี่ยนแปลงตามวิวัฒนาการของอุตสาหกรรมทางการเกษตร ซึ่งเป็นอุตสาหกรรมหลักของประเทศ ไทย เป็นการยกระดับองค์ความรู้และเทคโนโลยีการผลิตและอุตสาหกรรมทางการเกษตร เพื่อรองรับการแข่งขันในระบบการค้าเสรี ซึ่งส่งผลกระทบโดยรวมต่อเศรษฐกิจของประเทศ

3) ทำให้สามารถพัฒนาเทคโนโลยีของตนเอง และเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันทั้งภายในและภายนอกประเทศ ตลอดจนเป็นการเตรียมความพร้อมเพื่อรองรับการเป็นตลาดเสรีทางการค้าของอาเซียนในปี 2558

12.2 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางสังคมและวัฒนธรรม

สังคมในประเทศไทยมี 2 ระดับชั้นคือสังคมเมืองและสังคมชนบท แต่หากมองออกนอกประเทศก็จะมีสังคมประชาคมเศรษฐกิจอาเซียนเข้ามาเกี่ยวข้อง ส่วนวัฒนธรรมนั้นหมายถึง บรรดาขนบธรรมเนียมประเพณี ภาษา และทุกสิ่งทุกอย่างที่คนในสังคมนั้นสร้างขึ้นมาเพื่อดำรงชีวิตอยู่ร่วมกัน อาทิ วัฒนธรรมด้านการแต่งกาย ด้านภาษา ด้านอาหาร และวัฒนธรรมอื่นๆ อีกมากมาย เพราะใช้เฉพาะกันในชุมชน หมู่บ้านของแต่ละท้องถิ่น

1) หลักสูตรวิศวกรรมเกษตร เป็นหลักสูตรที่สอนให้นำเทคโนโลยีมาประยุกต์ใช้ในการกระบวนการผลิตทางการเกษตร ทำให้ผู้เรียนซึ่งอาจจะมาจากสังคมเมืองและ/หรือสังคมชนบท มีโอกาสเข้าไปปฏิสัมพันธ์กับสังคมชนบทผ่านรายวิชาที่มีการสอนภาคปฏิบัติ เป็นการช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจสังคมอื่นนอกจากสังคมตนเอง ช่วยให้ผู้เรียนเป็นสมาชิกที่ดีของสังคม

มคอ. 2

2) การเพิ่มประสิทธิภาพการผลิต การบริหารจัดการทรัพยากรเชิงวิศวกรรม การควบคุมมลภาวะและสิ่งแวดล้อมจากภาคการผลิต การเพิ่มโอกาสการแข่งขันทางการค้า และการส่งเสริมกระบวนการเรียนรู้ สิ่งเหล่านี้ล้วนส่งผลต่อการมีคุณภาพชีวิตที่ดีและสร้างความมั่นคงให้กับประชากรชุมชน และธุรกิจ ซึ่งจะส่งผลกระทบต่อสังคมและวัฒนธรรมที่ดีงามและยั่งยืน อันเป็นการช่วยพัฒนาประเทศในรูปแบบที่เหมาะสมกับวิถีของสังคมไทย

13. ผลกระทบจากข้อ 12.1 และ 12.2 ต่อการพัฒนาหลักสูตรและความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของมหาวิทยาลัย

13.1 การพัฒนาหลักสูตร

1) เพื่อให้บัณฑิตมีความสามารถตอบสนองต่อการพัฒนาทางสังคมและเศรษฐกิจโดยรวมของประเทศ หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเกษตรได้รับการออกแบบให้บัณฑิตมีความสามารถทั้งการออกแบบและผลิตเครื่องจักร ตลอดจนสามารถวิเคราะห์กระบวนการผลิตและแปรรูปสินค้าเกษตรได้ โดยคำนึงต่อผลกระทบต่อสถานะแวดล้อม

2) คณะวิศวกรรมและอุตสาหกรรมเกษตร มีพันธกิจที่จะผลิตบัณฑิตวิศวกรรมศาสตร์ในสาขาวิชาที่เน้นตามความต้องการของประเทศ อย่างมีคุณภาพ เป็นที่ยอมรับทั้งในระดับชาติและนานาชาติ โดยมีการใช้ทรัพยากรอย่างคุ้มค่า ซึ่งสอดคล้องกับสถานการณ์ทางเศรษฐกิจที่เน้นแนวทางการใช้พลังงานอย่างคุ้มค่า มีประสิทธิภาพและในพันธกิจที่จะส่งเสริม เผยแพร่และพัฒนา ศาสนา ศิลปะ และวัฒนธรรม อนุรักษ์สิ่งแวดล้อม และรับผิดชอบต่อสถาบันและสังคมโดยรวมได้เน้นถึงการส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อม เพื่อเพิ่มคุณภาพชีวิตแก่ประชากรในสังคม

13.2 ความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของมหาวิทยาลัย

1) หลักสูตรวิศวกรรมเกษตรที่จะพัฒนานี้ ตอบสนองวิสัยทัศน์และพันธกิจของความเป็นมหาวิทยาลัยด้านการเกษตร เนื่องจากการวิศวกรรมเกษตรเข้าไปเกี่ยวข้องกับกระบวนการผลิตทางการเกษตรในทุกขั้นตอน ตั้งแต่การจัดการดินและน้ำ การเตรียมดิน การปลูก การอารักขาพืช การเก็บเกี่ยว และการแปรรูปขั้นต้น ดังนั้นเพื่อสนับสนุนและส่งเสริมให้กระบวนการผลิตทางการเกษตรมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้นจึงต้องมีการใช้เครื่องจักร เทคโนโลยี และการจัดการอย่างเหมาะสม

2) สืบเนื่องจาก ปี พ.ศ. 2558 ประเทศในภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้จะก้าวเข้าสู่ประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน ดังนั้นการบริหารหลักสูตรในรูปแบบความร่วมมือต่าง ๆ ภายใต้กรอบ MOU ที่มหาวิทยาลัยมีอยู่ อาทิ นักศึกษาแลกเปลี่ยน ศาสตราจารย์อาคันตุกะหรือศาสตราจารย์รับเชิญ (visiting professor) หรือการทำวิจัยร่วมกันก็สามารถทำได้ นอกไปจากนี้การที่คณาจารย์มีเครือข่ายในต่างประเทศ ไม่ว่าจะเป็นเพราะเรียนจบมาจากต่างประเทศ หรือการมีประสบการณ์กับบุคลากรชาวต่างชาติจากเวทีต่าง ๆ เช่น การศึกษาดูงาน การเข้าร่วมประชุมเชิงวิชาการ ก็จะมีส่วนช่วยทำให้กิจกรรมการเรียนการสอนของหลักสูตรนี้เป็นระดับนานาชาติมากยิ่งขึ้น

มคอ. 2

14. ความสัมพันธ์ (ถ้ามี) กับหลักสูตรอื่นที่เปิดสอนในคณะ/ภาควิชาอื่นของมหาวิทยาลัย

14.1 รายวิชาในหลักสูตรที่เปิดสอนโดยคณะ/ภาควิชา/หลักสูตรอื่น

- หมวดวิชาศึกษาทั่วไป ได้แก่ กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์ กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์ กลุ่มวิชาภาษา
- หมวดวิชาเฉพาะ ได้แก่ วิชาในกลุ่มวิชาพื้นฐานทางคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ ได้แก่
 - 10303105 เคมีพื้นฐาน
 - 10303106 ปฏิบัติการเคมีพื้นฐาน
 - 10305103 แคลคูลัสสำหรับวิศวกรรม 1
 - 10305104 แคลคูลัสสำหรับวิศวกรรม 2
 - 10305203 แคลคูลัสสำหรับวิศวกรรม 3
 - 10309111 ฟิสิกส์ 1
 - 10309112 ฟิสิกส์ 2

14.2 การบริหารจัดการ

อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ประสานงานกับอาจารย์ผู้แทนจากหลักสูตรอื่น ๆ ในคณะที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ คณะวิศวกรรมและอุตสาหกรรมเกษตร คณะวิทยาศาสตร์ คณะศิลปศาสตร์ คณะผลิตกรรมการเกษตร และคณะอื่น ๆ ที่ให้บริการการสอนวิชาต่าง ๆ ในการจัดการด้านเนื้อหาสาระของวิชา การจัดทำตารางเรียนและตารางสอบ

มคอ. 2

หมวดที่ 2 ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร

1. ปรัชญา ความสำคัญและวัตถุประสงค์ของหลักสูตร

1.1 ปรัชญาและความสำคัญ

ปรัชญา ผลิตและพัฒนาบัณฑิตด้านวิศวกรรมเกษตรให้มีความเป็นเลิศด้านวิศวกรรมและอุตสาหกรรมเกษตร ตามความต้องการของตลาดแรงงานในภูมิภาคอาเซียน

ความสำคัญ เพื่อผลิตบัณฑิตในสาขาวิชาวิศวกรรมเกษตร ให้เป็นวิศวกรที่มีความรู้ความสามารถทั้งในทางทฤษฎีและปฏิบัติ โดยเน้นการประยุกต์ใช้ความรู้ทางวิศวกรรมศาสตร์ เพื่อออกแบบพัฒนาเครื่องจักรการเกษตรระบบการเกษตรสมัยใหม่ และเครื่องมือแปรรูปผลผลิตเกษตร ให้เป็นผู้ที่มีความเชื่อมั่นในตนเอง สามารถที่จะรับผิดชอบในหน้าที่ได้อย่างมีประสิทธิภาพเป็นที่ยอมรับในวงการวิศวกรรมและสังคมส่วนรวมโดยทั่วไป อีกทั้งเป็นผู้ที่มีคุณธรรมและจริยธรรม สัมกับสถานภาพของบัณฑิตทุกประการ

1.2 วัตถุประสงค์ของหลักสูตร

1.2.1 เพื่อให้บัณฑิตมีความสามารถในการประยุกต์วิทยาการพื้นฐานและเทคโนโลยีใหม่ ๆ เข้ากับการผลิตและแปรรูปผลผลิตทางการเกษตร

1.2.2 เพื่อผลิตบัณฑิตให้มีความสามารถในการประกอบอาชีพวิศวกรรมเกษตร ได้อย่างมีคุณภาพ และมีจรรยาบรรณในการประกอบวิชาชีพในหน่วยงานทั้งทางภาคเอกชนและภาครัฐบาลอย่างมีประสิทธิภาพและผลิตผู้ประกอบการอิสระ

1.2.3 เพื่อผลิตบัณฑิตให้มีความรู้พื้นฐานวิชาการเพียงพอสามารถจะศึกษาต่อในระดับที่สูงขึ้น

1.2.4 เพื่อผลิตบัณฑิตทางวิศวกรรมเครื่องกลและวิศวกรรมเกษตร

2. แผนพัฒนาปรับปรุง

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเกษตร มีแผนพัฒนาปรับปรุงหลักสูตรที่ประกอบด้วยแผนพัฒนาปรับปรุงหลักสูตร กลยุทธ์และตัวบ่งชี้การปรับปรุงโดยคาดว่าจะดำเนินการแล้วเสร็จครบถ้วนภายในรอบการศึกษา 5 ปี

2.1 การจัดการหลักสูตร

แผนการพัฒนา/เปลี่ยนแปลง	กลยุทธ์	หลักฐาน/ตัวบ่งชี้
1. ปรับปรุงหลักสูตรให้มีคุณภาพ และได้มาตรฐานตามเกณฑ์ของ สกอ.	1. ปรับปรุงหลักสูตรให้ทันสมัย และสอดคล้องกับมาตรฐานหลักสูตรปริญญาตรีของ สกอ. โดยมีการพิจารณาปรับปรุงหลักสูตรทุก ๆ 5 ปี	1. เอกสารปรับปรุงหลักสูตร
2. พัฒนาหลักสูตรให้ทันสมัยโดย อาจารย์และนักศึกษา สามารถก้าวทันความรู้ใหม่ๆ ทางด้าน วิศวกรรมเกษตร	1. ส่งเสริมให้อาจารย์เฝ้าหาความเชี่ยวชาญ และความก้าวหน้าในสาขาวิศวกรรมเกษตร หรือสาขาอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง	1. จำนวนรายชื่อ อาจารย์ พร้อมประวัติ ประสบการณ์ ผลงานทางวิชาการ การพัฒนา และฝึกอบรม

มคอ. 2

แผนการพัฒนา/เปลี่ยนแปลง	กลยุทธ์	หลักฐาน/ตัวบ่งชี้
3. กระตุ้นให้นักศึกษาเกิดความรู้ มีแนวทางการเรียนที่สร้างทั้งองค์ความรู้ ทักษะทางวิชาการ และวิชาชีพที่ทันสมัย	1. จัดการเรียนการสอนให้มีทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ โดยเน้นการเรียนรู้ที่มีผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง เพื่อให้ นักศึกษามีทักษะรู้จักคิดวิเคราะห์ และแก้ปัญหาด้วยตนเอง 2. จัดให้มีผู้สนับสนุนการเรียนรู้ และหรือผู้ช่วยสอน เพื่อกระตุ้นให้นักศึกษาเกิดความรู้ตลอดเวลา	1. จำนวนวิชาที่มีการจัดการเรียนรู้ โดยเน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง 2. จำนวนบุคลากรผู้สนับสนุนการเรียนรู้ 3. ผลการประเมินการเรียนการสอนของอาจารย์

2.2 ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

แผนการพัฒนา/เปลี่ยนแปลง	กลยุทธ์	หลักฐาน/ดัชนีชี้วัด
1. มีห้องเรียน ห้องปฏิบัติการ และอุปกรณ์สื่อต่าง ๆ ที่ใช้ในการเรียนการสอน เพื่อให้การเรียนการสอนมีประสิทธิภาพ	1. ติดตั้งอุปกรณ์สื่อต่าง ๆ ในห้องเรียน เพื่อการสอนที่มีประสิทธิภาพ และเพื่อสร้างสื่อการเรียนการสอนตามความต้องการ 2. มีห้องปฏิบัติการที่มีอุปกรณ์ที่ได้มาตรฐาน เพื่อให้ นักศึกษาได้เรียนและฝึกปฏิบัติในสภาพแวดล้อมที่ดี 3. จัดตั้งห้องสมุดในสถานศึกษา ห้องสมุดเสมือนที่มีตำราเรียนมีหนังสืออ้างอิง และสื่ออุปกรณ์ต่าง ๆ อย่างเพียงพอสำหรับการเรียนการสอนเพิ่มเติม	1. รวบรวมและบันทึกอัตราส่วนอุปกรณ์ต่อจำนวนนักศึกษาจำนวนชั่วโมงที่นักศึกษาใช้ห้องปฏิบัติการหรือเครื่องมือต่อจำนวนนักศึกษาและสำรวจความพึงพอใจของนักศึกษาต่อการบริการอุปกรณ์เพื่อการศึกษา 2. รวบรวมจำนวนนักศึกษาที่ลงทะเบียนเรียนวิชาปฏิบัติการ 3. รวบรวมจำนวนตำราเรียนและสื่อที่มีอยู่

มคอ. 2

2.3 การให้คำปรึกษาและความช่วยเหลือต่อนักศึกษา

แผนการพัฒนา/เปลี่ยนแปลง	กลยุทธ์	หลักฐาน/ดัชนีชี้วัด
1. ผลิตนักศึกษาซึ่งมีคุณสมบัติที่ นายจ้างต้องการ ภายใน ระยะเวลาที่เหมาะสม นักศึกษามี ความสามารถทั้งด้านวิชาการและ ประสบการณ์	1. มีช่วงเวลาสำหรับให้คำปรึกษากับนักศึกษา 2. ติดตั้งช่องทางการติดต่อระหว่าง นักศึกษากับอาจารย์ 3. มีผู้ประสานงานที่สนับสนุน บริการทางการเรียนการสอน และ ให้คำปรึกษากับนักศึกษาสนับสนุน ค่าใช้จ่ายสำหรับกิจกรรมพิเศษนอก หลักสูตร รวมทั้งส่งเสริมให้ นักศึกษาเข้าร่วมกิจกรรมเหล่านั้น 4. มีบุคลากรสายสนับสนุนวิชาการ ที่ประสานงานเกี่ยวกับกิจกรรม เสริมนอกหลักสูตร	1. จำนวนชั่วโมงการให้ คำปรึกษา 2. จำนวนและอัตราส่วนของ นักศึกษาที่สำเร็จการศึกษา ในแต่ละปีการศึกษา 3. จำนวนกิจกรรมพิเศษนอก หลักสูตร จำนวนนักศึกษาที่ เข้าร่วม และอัตราส่วนเงิน สนับสนุนนักศึกษาต่อเงิน บริหารทั้งหมด 4. บุคลากรสายสนับสนุน วิชาการที่มีคุณสมบัติพร้อมใน การสนับสนุนด้าน การเรียนการสอน และ ประสานงานการทำกิจกรรม 5. ผลการสำรวจความพึง พอใจของนักศึกษาต่อการให้ การสนับสนุนต่าง ๆ ในแต่ละ ภาคการศึกษา

มคอ. 2

2.4 ความต้องการของตลาดแรงงานและสังคมและความพึงพอใจของนายจ้างต่อคุณภาพบัณฑิต

แผนการพัฒนา/เปลี่ยนแปลง	กลยุทธ์	หลักฐาน/ดัชนีชี้วัด
1. ผลิตนักศึกษาที่มีคุณสมบัติดังนี้ - มีความรู้ และทักษะวิชาชีพที่ตรงตามความต้องการของนายจ้าง - มีทัศนคติที่ดีและสามารถเป็นผู้นำได้ สามารถเข้าใจและดำรงชีวิตในสังคมได้อย่างมีคุณภาพและมีความรับผิดชอบต่อสังคมตามวัฒนธรรมไทย	1. ขอความคิดเห็นจากผู้ประกอบการเพื่อใช้ในการปรับปรุงหลักสูตรในอนาคต 2. จัดฝึกอบรมหรือเสวนานักศึกษาเพื่อให้ทราบประสบการณ์จริง 3. สอดแทรกคุณค่าทางคุณธรรม จริยธรรม และจรรยาบรรณทั้งในและนอกห้องเรียน 4. ช่วยเหลือและสนับสนุนกิจกรรมพิเศษนอกหลักสูตรที่เน้นรับผิดชอบทางสังคมและวัฒนธรรมไทย	1. นำข้อเสนอแนะของนายจ้างมาเป็นแนวทางในการพัฒนา ปรับปรุงหลักสูตร 2. วิเคราะห์ผลการประเมินความพึงพอใจของนายจ้างต่อบัณฑิต 3. มีการจัดกิจกรรมที่ส่งเสริมคุณธรรม และจริยธรรม 4. จำนวนรายวิชาหรือกิจกรรม หรือโครงการที่เกี่ยวข้อง รับผิดชอบต่อสังคมและการเสริมสร้างคุณธรรมจริยธรรม

มคอ. 2

หมวดที่ 3 ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินการและโครงสร้างของหลักสูตร

1. ระบบการจัดการศึกษา

1.1 ระบบ

การศึกษาในมหาวิทยาลัยแม่โจ้ ใช้ระบบการศึกษาแบบทวิภาค โดย 1 ปีการศึกษาแบ่งออกเป็น 2 ภาคการศึกษาปกติ โดยที่ 1 ภาคการศึกษาปกติ มีระยะเวลาการศึกษาไม่น้อยกว่า 15 สัปดาห์

1.2 การจัดการศึกษาภาคฤดูร้อน

ไม่มีการจัดการศึกษาภาคฤดูร้อน

1.3 ระบบการศึกษา

ไม่มีการจัดการศึกษาระบบอื่นนอกเหนือจากระบบทวิภาค

2. การดำเนินการหลักสูตร

2.1 วัน-เวลาในการดำเนินการเรียนการสอน

- ภาคการศึกษาที่ 1 เดือนมิถุนายน - เดือนตุลาคม
- ภาคการศึกษาที่ 2 เดือนพฤศจิกายน - เดือนมีนาคม
- หรือให้เป็นไปตามปฏิทินการศึกษาของมหาวิทยาลัยที่ประกาศใช้ในขณะนั้น

2.2 คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา

คุณสมบัติของผู้มีสิทธิ์สมัครเข้าศึกษา สำเร็จการศึกษามัธยมศึกษาตอนปลาย กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ ได้แก่ ชีววิทยา ฟิสิกส์ เคมี และคณิตศาสตร์ หรือ ประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) สาขาที่เกี่ยวข้องกับวิศวกรรมเครื่องกล ผ่านการสอบคัดเลือกตามเกณฑ์ของ สำนักงานคณะกรรมการอุดมศึกษา (สกอ.) หรือผ่านการคัดเลือกตามหลักเกณฑ์ของมหาวิทยาลัย การรับเข้าศึกษา ตลอดจนวิธีปฏิบัติอื่น ๆ ที่เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยแม่โจ้ ว่าด้วยการศึกษาชั้นปริญญาตรี และระเบียบอื่น ๆ ของมหาวิทยาลัยที่เกี่ยวข้องโดยอนุโลม

2.3 ปัญหาของนักศึกษาแรกเข้า

ปัญหาการปรับตัวจากการเรียนในระดับมัธยมศึกษา มาเป็นการเรียนรู้ที่มีรูปแบบแตกต่างไปจากเดิมที่คุ้นเคย มีสังคมกว้างขึ้น ต้องดูแลตนเองมากขึ้น มีกิจกรรมทั้งการเรียนในห้องและกิจกรรมเสริมหลักสูตรที่นักศึกษาต้องสามารถจัดแบ่งเวลาให้เหมาะสม

2.4 กลยุทธ์ในการดำเนินการเพื่อแก้ไขปัญหา/ข้อจำกัดของนักศึกษาในข้อ 2.3

- 1) จัดการปฐมนิเทศนักศึกษาใหม่ แนะนำการวางแผนการชีวิต เทคนิคการเรียนในมหาวิทยาลัยและการแบ่งเวลาแผนการเรียน และแผนการทำงานในอนาคต
- 2) มอบหมายหน้าที่อาจารย์ที่ปรึกษาให้แก่อาจารย์ทุกคน ทำหน้าที่สอดส่องดูแลักเตือนให้คำปรึกษาแนะนำตลอดจนชี้แนะแนวทางในการเรียนและอื่น ๆ
- 3) มีอาจารย์ที่ปรึกษาทำหน้าที่แนะแนวการเรียน การดำรงชีวิตในมหาวิทยาลัย ให้แก่นักศึกษาที่มีปัญหาและขอความช่วยเหลือ

มคอ. 2

4) มีนักวิทยาศาสตร์ ทำหน้าที่ช่วยสนับสนุน ชี้แนะแนวทางการปฏิบัติงานต่าง ๆ ในด้านปฏิบัติการและด้านอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง

5) จัดกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการสร้างความสัมพันธ์ของนักศึกษาและการดูแลนักศึกษา เช่น วันแรกพบระหว่างนักศึกษากับอาจารย์ การติดตามการเรียนของนักศึกษาชั้นปีที่ 1 จากอาจารย์ที่ปรึกษา และจัดโครงการเพื่อนช่วยเพื่อน เป็นต้น

2.5 แผนการรับนักศึกษาและผู้สำเร็จการศึกษาในระยะ 5 ปี

ภาคปกติ ปีละ 60 คน

นักศึกษา	จำนวนนักศึกษา/ปีการศึกษา				
	2564	2565	2566	2567	2568
ชั้นปีที่ 1	60	60	60	60	60
ชั้นปีที่ 2	-	60	60	60	60
ชั้นปีที่ 3	-	-	60	60	60
ชั้นปีที่ 4	-	-	-	60	60
รวม	60	120	180	240	240
จำนวนที่คาดว่าจะสำเร็จการศึกษา	-	-	-	60	60

2.6 งบประมาณตามแผน

งบประมาณสำหรับค่าใช้จ่ายเป็นเงินงบประมาณแผ่นดิน และเงินรายได้ของมหาวิทยาลัยฯ

แหล่งทุนสนับสนุน	งบประมาณที่คาดว่าจะได้รับในปีงบประมาณ				
	2564	2565	2566	2567	2568
1. งบประมาณแผ่นดิน	10,200,000	10,800,000	11,400,000	12,000,000	12,000,000
2. งบประมาณเงินรายได้	900,000	1,800,000	2,700,000	3,600,000	3,600,000

2.6.1 งบประมาณแผ่นดิน

หมวดรายจ่าย	ประมาณการค่าใช้จ่ายในปีงบประมาณ				
	2564	2565	2566	2567	2568
1. งบบุคลากร	9,600,000	9,600,000	9,600,000	9,600,000	9,600,000
2. งบดำเนินงาน	600,000	1,200,000	1,800,000	2,400,000	2,400,000
3. งบลงทุน	-	-	-	-	-
4. งบอุดหนุน	-	-	-	-	-
รวม	10,200,000	10,800,000	11,400,000	12,000,000	12,000,000

มคอ. 2

2.6.2 งบประมาณเงินรายได้

หมวดรายรับ	ประมาณการรายรับในปีงบประมาณ				
	2564	2565	2566	2567	2568
รายได้ค่าธรรมเนียมการศึกษา	900,000	1,800,000	2,700,000	3,600,000	3,600,000
รวม	900,000	1,800,000	2,700,000	3,600,000	3,600,000

2.6.3 ค่าใช้จ่ายต่อหัวนักศึกษา

ต้นทุนต่อหัวนักศึกษาประมาณ 40,000 บาทต่อคนต่อปี

2.7 ระบบการศึกษา

แบบชั้นเรียนหรือออนไลน์

2.8 การเทียบโอนหน่วยกิต รายวิชา และการลงทะเบียนเรียนข้ามมหาวิทยาลัย (ถ้ามี)

การเทียบโอนหน่วยกิตและการลงทะเบียนข้ามมหาวิทยาลัยให้เป็นไปตามข้อบังคับของมหาวิทยาลัยแม่โจ้ ว่าด้วยการศึกษาชั้นปริญญาตรี พ.ศ. 2562 ข้อ 21

มคอ. 2

3 หลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน

3.1 หลักสูตร

3.1.1 จำนวนหน่วยกิตตลอดหลักสูตร 138 หน่วยกิต

3.1.2 โครงสร้างหลักสูตร

(1) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	30 หน่วยกิต
- กลุ่มความรู้ด้านสังคมและวัฒนธรรม	6 หน่วยกิต
- กลุ่มความรู้ด้านคุณค่าความเป็นมนุษย์และการใช้ชีวิต	3 หน่วยกิต
- กลุ่มความรู้ด้านภาษาและการสื่อสาร	12 หน่วยกิต
- กลุ่มความรู้ด้านการคิดคำนวณ การใช้เหตุผลและเทคโนโลยี	6 หน่วยกิต
- กลุ่มความรู้ด้านการเป็นผู้ประกอบการ	3 หน่วยกิต
(2) หมวดวิชาเฉพาะ	102 หน่วยกิต
วิชาเฉพาะพื้นฐาน	
- กลุ่มวิชาพื้นฐานทางคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์	21 หน่วยกิต
- กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม	25 หน่วยกิต
วิชาเฉพาะด้าน	
- กลุ่มวิชาบังคับทางวิศวกรรม	47 หน่วยกิต
- กลุ่มวิชาเลือกทางวิศวกรรม	9 หน่วยกิต
(3) หมวดวิชาเลือกเสรี	6 หน่วยกิต

มคอ. 2

3.1.3 รายชื่อวิชาและจำนวนหน่วยกิต

		หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)	
1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	30	หน่วยกิต	
กลุ่มความรู้ด้านสังคมและวัฒนธรรม	เลือก 6	หน่วยกิต	
10700101 สังคมโลกสมัยใหม่ในชีวิตประจำวัน Modern World in Daily Life	3 (3-0-6)		
10700109 จิตอาสาเพื่อพัฒนาสังคม Volunteer Spirit for Social Development	3 (2-2-5)		
11400110 เศรษฐกิจพอเพียงและการพัฒนาที่ยั่งยืน Sufficiency Economy and Sustainable Development	3 (2-2-5)		
11400111 อาเซียนศึกษา ASEAN Studies	3 (2-2-5)		
กลุ่มความรู้ด้านคุณค่าความเป็นมนุษย์และการใช้ชีวิต	เลือก 3	หน่วยกิต	
10700211 การพัฒนาบุคลิกภาพความเป็นผู้ประกอบการที่ยั่งยืน Lasting Entrepreneurial Personality Development	3 (2-2-5)		
10100214 เกษตรเพื่อชีวิต Agriculture for Life	3 (3-0-6)		
กลุ่มความรู้ด้านภาษาและการสื่อสาร	เลือก 12	หน่วยกิต	
10700304 ภาษาไทยเพื่องานเขียนเชิงวิชาการ Technical Writing in Thai	3 (2-2-5)		
10700307 ทักษะภาษาอังกฤษสำหรับศตวรรษที่ 21 English Skill for 21st Century	3 (2-2-5)		
10700308 ภาษาอังกฤษในชีวิตประจำวัน English for everyday life	3 (2-2-5)		
10700310 ภาษาอังกฤษเบื้องต้นสำหรับธุรกิจและสตาร์ทอัพ Basic English for Business and Startups	3 (2-2-5)		
10700311 ภาษาอังกฤษเพื่อการสมัครงาน English for Job Seekers	3 (2-2-5)		
10700313 ภาษาอังกฤษเชิงวิทยาศาสตร์และนวัตกรรม English for Science and Innovation	3 (2-2-5)		
กลุ่มความรู้ด้านการคิดคำนวณ การใช้เหตุผลและเทคโนโลยี	เลือก 6	หน่วยกิต	
10300405 การคำนวณทางธุรกิจและการลงทุนสำหรับผู้ประกอบการยุคใหม่ Business and Investment Calculations for Modern Entrepreneurs	3 (2-2-5)		

มคอ. 2

		หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง)	
10400406	นานาสาระเกี่ยวกับอาหารและยา General Aspects of Food and Drug	3	(3-0-6)
10400407	ทักษะดิจิทัลในศตวรรษที่ 21 Digital Skills in 21st Century	3	(3-0-6)
กลุ่มความรู้ด้านการเป็นผู้ประกอบการ		เลือก 3	หน่วยกิต
10400502	ผู้ประกอบการนวัตกรรมทางการเกษตร Agripreneur	3	(2-2-5)
2. หมวดวิชาเฉพาะ		102	หน่วยกิต
วิชาเฉพาะพื้นฐาน			
- กลุ่มวิชาพื้นฐานทางคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์		21	หน่วยกิต
10303105	เคมีพื้นฐาน Fundamental Chemistry	3	(2-3-5)
10303106	ปฏิบัติการเคมีพื้นฐาน Fundamental Chemistry Laboratory	1	(0-3-1)
10305103	แคลคูลัสสำหรับวิศวกรรม 1 Calculus for Engineering 1	3	(3-0-6)
10305104	แคลคูลัสสำหรับวิศวกรรม 2 Calculus for Engineering 2	3	(3-0-6)
10305203	แคลคูลัสสำหรับวิศวกรรม 3 Calculus for Engineering 3	3	(3-0-6)
10309111	ฟิสิกส์ 1 Physics 1	4	(3-3-7)
10309112	ฟิสิกส์ 2 Physics 2	4	(3-3-7)
- กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม		25	หน่วยกิต
10401102	เขียนแบบวิศวกรรม Engineering Drawing	3	(2-3-5)
10401110	วัสดุวิศวกรรม Engineering Materials	3	(3-0-6)
10401120	คอมพิวเตอร์และดิจิทัลสำหรับวิศวกร Computer and Digital for Engineer	3	(2-3-5)
10401191	การฝึกงานโรงงาน Workshop Practices	1	(0-3-1)

มคอ. 2

		หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง)
10401201	กลศาสตร์วิศวกรรม Engineering Mechanics	3 (3-0-6)
10401203	อุณหพลศาสตร์ Thermodynamics	3 (3-0-6)
10401204	กลศาสตร์ของแข็ง Mechanics of Solids	3 (3-0-6)
10404202	กลศาสตร์ของไหลและหน่วยปฏิบัติการของไหล Fluid Mechanics and Fluid Unit Operation	3 (3-0-6)
10401210	กรรมวิธีการผลิต Manufacturing Process	3 (3-0-6)
กลุ่มวิชาเฉพาะด้าน		47 หน่วยกิต
-กลุ่มวิชาบังคับทางวิศวกรรม		
10401208	ทฤษฎีของเครื่องจักรกล Theory of Machinery	3 (3-0-6)
10401221	การประยุกต์ใช้ไมโครคอนโทรลเลอร์และระบบวิเคราะห์ข้อมูลทางการเกษตร Application of Microcontroller and Data analytic system in Agriculture	3 (2-3-5)
10404301	การถ่ายเทความร้อนและหน่วยปฏิบัติการทางความร้อน Heat Transfers and Thermal Unit Operation	3 (3-0-6)
10401303	การออกแบบเครื่องจักรกล Machine Design	3 (3-0-6)
10401308	การสั่นสะเทือนเชิงกลและการบำรุงรักษา Mechanical Vibration and Maintenance	3 (3-0-6)
10401330	แทรกเตอร์และเครื่องจักรกลเกษตร Tractor and Agricultural Machinery	4 (3-3-7)
10404211	คุณสมบัติทางกายภาพของผลผลิตเกษตรและอาหาร Physical Properties of Agricultural and Food Products	3 (2-3-5)
10401341	วิศวกรรมกระบวนการทางการเกษตร Agricultural Process Engineering	4 (3-3-7)
10401350	การจัดการดินและการให้น้ำสำหรับการเกษตร Soil Management and irrigation for Agriculture	3 (2-3-5)

มคอ. 2

		หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
10401402	เศรษฐศาสตร์วิศวกรรม Engineering Economics	3 (3-0-6)
10404304	วิศวกรรมโรงงานต้นกำลัง Power Plant Engineering	3 (3-0-6)
10404305	คอมพิวเตอร์ช่วยในการออกแบบทางวิศวกรรม Computer Aided Design for Engineering	3 (2-3-5)
10401491	ปฏิบัติการทางวิศวกรรม 1 Engineering Laboratory 1	1 (0-3-1)
10401492	ปฏิบัติการทางวิศวกรรม 2 Engineering Laboratory 2	1 (0-3-1)
10401496	สัมมนา Seminar	1 (0-2-1)
10401497	สหกิจศึกษา หรือ Co-operative Education	6 (ปฏิบัติไม่น้อยกว่า 16 สัปดาห์)
10401498	การเรียนรู้อิสระ หรือ Independent Study	6 (ปฏิบัติไม่น้อยกว่า 16 สัปดาห์)
10401499	การศึกษา หรือ ฝึกงาน หรือ ฝึกอบรมต่างประเทศ Overseas Study, Training or Internship	6 (ปฏิบัติไม่น้อยกว่า 16 สัปดาห์)

มคอ. 2

หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)

- กลุ่มวิชาเลือกทางวิศวกรรม 9 หน่วยกิต

ให้เลือกเรียนวิชาดังต่อไปนี้ และ/หรือ รายวิชาที่จะเปิดสอน
ในอนาคต หรือวิชาอื่น ๆ ที่เปิดสอนในสาขาที่เกี่ยวข้องตาม
ความเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษาและอาจารย์ผู้รับผิดชอบ
หลักสูตรโดยนักศึกษาสามารถเลือกข้ามกลุ่มได้ ดังนี้

กลุ่มที่ 1 การอนุรักษ์ดินและพื้นที่ทางการเกษตร การให้น้ำและระบายน้ำ

10401455	การออกแบบระบบให้น้ำแบบฉีดฝอยและน้ำหยด Design of Sprinkler and Drip Irrigation Systems	3	(2-3-5)
10401456	โดรนเพื่อการสำรวจและออกแบบฟาร์มเกษตร Drone for Survey and Farm Design	3	(2-3-5)

กลุ่มที่ 2 วิศวกรรมเพื่อการผลิตปศุสัตว์และสัตว์น้ำ

10401470	การออกแบบโครงสร้างอาคารเกษตร Design of Agricultural Building Structure	3	(3-0-6)
10401471	เทคโนโลยีฟาร์มประมงและทรัพยากรทางน้ำสมัยใหม่ Modern Technology for Fisheries and Aquaculture	3	(3-0-6)

กลุ่มที่ 3 วิศวกรรมเพื่อการผลิตพืช

10401430	เครื่องจักรกลเกษตรและการจัดการ Agricultural Machinery and Management	3	(2-3-5)
10401437	การทดสอบและประเมินผลเครื่องจักรกลเกษตร Agricultural Machinery Testing and Evaluation	3	(2-3-5)
10401438	วิศวกรรมซ่อมบำรุงเครื่องจักรกลการเกษตร Maintenance Agricultural Engineering	3	(3-0-6)

กลุ่มที่ 4 วิศวกรรมด้านแปรรูปสภาพผลิตผล

10401432	วิศวกรรมขนถ่ายวัสดุ Materials Handling Engineering	3	(2-3-5)
10404302	การทำความเย็นและหน่วยปฏิบัติการทางความเย็น Refrigeration and Refrigerating Unit Operations	3	(3-0-6)
10404455	วิศวกรรมกำจัดของเสีย Waste Disposal Engineering	3	(3-0-6)

มคอ. 2

กลุ่มที่ 5 พลังงานและชีวมวล

10401444	พลังงานทดแทนทางการเกษตร Renewable Energy for Agriculture	3	(3-0-6)
10401445	การประยุกต์ใช้พลังงานวัสดุเกษตร Apply Energy from Agriculture material	3	(3-0-6)
10401446	ไบโอชาร์เทคโนโลยี Biochar Technology	3	(3-0-6)
10401447	การประเมินผลกระทบทางพลังงานและสิ่งแวดล้อมสำหรับการเกษตร Energy and Environmental impact Evaluation for Agriculture	3	(3-0-6)

กลุ่มที่ 6 การจัดการและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการเกษตร

10401220	วิศวกรรมไฟฟ้าและการควบคุม Electrical Engineering and Control	3	(2-3-5)
10401423	เทคโนโลยีเกษตรความแม่นยำสูง Precision Farming Technology	3	(2-3-5)
10401424	วิทยาศาสตร์ข้อมูลทางการเกษตร Data Science for Agriculture	3	(2-3-5)
10401425	หุ่นยนต์ทางการเกษตรและปัญญาประดิษฐ์ Agriculture Robot and Artificial Intelligence	3	(2-3-5)

กลุ่มที่ 7 ความรู้ด้านพื้นฐานทั่วไปและวิศวกรรมทั่วไป

10401302	การเผาไหม้ Combustion	3	(3-0-6)
10401305	การออกแบบระบบทางความร้อนในงานวิศวกรรมเกษตร Thermal System Design	3	(3-0-6)
10401307	ระบบปรับอากาศ Air Conditioning	3	(3-0-6)
10401309	เครื่องยนต์สันดาปภายใน Internal Combustion Engine	3	(3-0-6)
10401323	ระบบกำลังของไหล Fluid Power Control	4	(3-3-7)
10401403	เรื่องเฉพาะทางวิศวกรรม Selected Topics in Engineering	3	(3-0-6)

มคอ. 2

10401404	การเขียนแบบทางวิศวกรรมด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ Engineering Drawing with Software Computer	3 (2-3-5)
10401405	สถิติและการวางแผนการทดลองสำหรับงานวิศวกรรม Statistics and Experimental Design for Engineering	3 (3-0-6)

3. หมวดวิชาเลือกเสรี**6 หน่วยกิต**

ให้เลือกเรียนรายวิชาอื่น ๆ ที่เปิดสอนในมหาวิทยาลัยฯ ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต

มคอ. 2

**เกณฑ์การกำหนดรหัสวิชาหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมเกษตร**

การกำหนดรหัสวิชา ประกอบไปด้วยตัวเลข 8 หลัก ดังนี้

หลักที่ 1 หมายถึง หลักสูตรปริญญาบัตร = 1

หลักที่ 2-3 หมายถึง คณะวิศวกรรมและอุตสาหกรรมเกษตร = 04

หลักที่ 4-5 หมายถึง สาขาวิชาวิศวกรรมเกษตร = 01

หลักที่ 6 หมายถึง รหัสชั้นปี

หลักที่ 7 หมายถึง กลุ่มวิชาต่าง ๆ กำหนดรหัสดังนี้

- | | | |
|------|---|---|
| รหัส | 0 | หมายถึง กลุ่มความรู้ด้านหลักการพื้นฐานสำหรับวิศวกรรม |
| | 1 | หมายถึง กลุ่มความรู้ด้านหลักการพื้นฐานสำหรับวิศวกรรมเกษตร |
| | 2 | หมายถึง กลุ่มความรู้ด้านหลักการพื้นฐานสำหรับวิศวกรรมอาหาร |
| | 3 | หมายถึง กลุ่มความรู้ด้านวิศวกรรมระบบการผลิตอาหาร |
| | 4 | หมายถึง กลุ่มความรู้เครื่องจักรกลและระบบอัตโนมัติ |
| | 5 | หมายถึง กลุ่มความรู้ด้านหน่วยสนับสนุนการผลิต |
| | 6 | หมายถึง กลุ่มความรู้ด้านการบริหารการผลิตและความปลอดภัย |
| | 7 | หมายถึง กลุ่มความรู้ด้านนวัตกรรมทางวิศวกรรม |
| | 8 | หมายถึง กลุ่มวิชาสัมมนา วิจัย และค้นคว้าอิสระ |
| | 9 | หมายถึง กลุ่มวิชาด้านปฏิบัติการวิศวกรรม และอื่น ๆ |

หลักที่ 8 หมายถึง ลำดับวิชาในกลุ่มวิชาของเลขรหัสตัวที่ 2

3.1.4 องค์ประกอบขององค์ความรู้ที่จำเป็นในการประกอบวิชาชีพ

1) องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องเกี่ยวกับคณิตศาสตร์ประยุกต์ คอมพิวเตอร์ และการจำลอง (Applied Mathematics, Computer and Simulations) หมายถึง เนื้อหาความรู้ที่นำเสนอระบบต่าง ๆ ในรูปแบบของสมการคณิตศาสตร์ การจำลองระบบการออกแบบและวิเคราะห์ระบบจำลอง ระบบป้อนกลับ และการประมวลผลบนคอมพิวเตอร์ เป็นต้น

2) องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องในด้านกลศาสตร์ (Mechanics) หมายถึง เนื้อหาความรู้ที่อยู่บนพื้นฐานที่เกี่ยวข้องกับการวิเคราะห์แรงหรือภาระอื่น ๆ ที่กระทำกับระบบเชิงกล รวมทั้งการวิเคราะห์การเคลื่อนที่ จนกระทั่งถึงการวิเคราะห์ความเค้นและการเปลี่ยนรูปของวัตถุภายใต้ภาระแบบต่าง ๆ ที่มากระทำ

3) องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับอุณหพลศาสตร์และกลศาสตร์ของไหล (Thermal Sciences and Fluid Mechanics) หมายถึง เนื้อหาความรู้ที่อยู่บนความรู้พื้นฐานของลักษณะเฉพาะ (Characteristics) และกระบวนการของของไหล หลักการพลศาสตร์ของของไหล การเคลื่อนที่ของความร้อน ระบบทางความร้อนและการประยุกต์ใช้ที่เกี่ยวข้องทั้งหมด

4) องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องทางเคมีและวัสดุ (Chemistry and Materials) หมายถึง เนื้อหาความรู้ที่อยู่บนพื้นฐานของสมบัติและสถานะของสสาร การเปลี่ยนแปลง การแปรรูป และการเกิดปฏิกิริยาของสสาร การประยุกต์ใช้งานสสารในด้านต่าง ๆ รวมทั้งกระบวนการทางวิศวกรรมของวัสดุ

5) องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องทางพลังงาน (Energy) หมายถึง เนื้อหาความรู้ที่เกี่ยวข้องกับพลังงานประเภทต่าง ๆ ที่จำเป็นในชีวิตประจำวัน กระบวนการผลิต การขนส่ง เป็นต้น รวมถึงกลไกหรือหลักการการเปลี่ยนรูปของพลังงาน และรวมทั้งเนื้อหาที่เกี่ยวข้องกับพลังงานทางเลือกและพลังงานทดแทนสำหรับในอนาคต

6) องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ (Electricity and Electronics) หมายถึง เนื้อหาความรู้ซึ่งเกี่ยวกับทฤษฎีทางไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ เช่น วงจรและระบบไฟฟ้าอุปกรณ์และวงจรอิเล็กทรอนิกส์ คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า สัญญาณ เป็นต้น รวมไปถึงการประยุกต์ใช้งานด้วยเทคโนโลยีทางไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์

7) องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับการบริหารจัดการระบบ (System Management) หมายถึง เนื้อหาความรู้ทางการจัดการและการควบคุมในระบบอุตสาหกรรม มาตรฐานและความปลอดภัยทางวิศวกรรมเศรษฐศาสตร์ โลจิสติกส์ รวมไปถึงการนำเสนอเทศมาใช้ในการบริหารจัดการ

8) องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องทางชีววิทยาสุขภาพและสิ่งแวดล้อม (Biology Health and Environment) หมายถึง เนื้อหาความรู้ที่อยู่บนพื้นฐานของทฤษฎีและการนำมาประยุกต์ใช้งานที่เกี่ยวข้องทางด้านชีววิทยา สุขภาพ และสิ่งแวดล้อม

มคอ. 2

เนื้อหาความรู้	องค์ความรู้							
	1	2	3	4	5	6	7	8
กลุ่มที่ 1. การอนุรักษ์ดินและพื้นที่ทางการเกษตร การให้น้ำและระบายน้ำ								
10401350 การจัดการดินและการให้น้ำสำหรับการเกษตร	✓							
10401455 การออกแบบระบบให้น้ำแบบฉีดฝอยและน้ำหยด	✓	✓	✓		✓			✓
10401456 โดรนเพื่อการสำรวจและออกแบบฟาร์มเกษตร						✓	✓	✓
กลุ่มที่ 2 วิสวกรรมเพื่อการผลิตปศุสัตว์และสัตว์น้ำ								
10401221 การประยุกต์ใช้ไมโครคอนโทรลเลอร์และระบบวิเคราะห์ข้อมูลทางการเกษตร	✓	✓				✓	✓	
10401470 การออกแบบโครงสร้างอาคารเกษตร	✓	✓	✓					
10401471 เทคโนโลยีฟาร์มประมงและทรัพยากรทางน้ำสมัยใหม่			✓	✓			✓	✓
กลุ่มที่ 3. วิสวกรรมเพื่อการผลิตพืช								
10401330 แทรกเตอร์และเครื่องจักรกลเกษตร		✓				✓		
10401430 เครื่องจักรกลเกษตรและการจัดการ	✓						✓	
10401437การทดสอบและประเมินผลเครื่องจักรกลเกษตร	✓	✓						
10401438 วิสวกรรมซ่อมบำรุงเครื่องจักรกลการเกษตร		✓	✓	✓			✓	
กลุ่มที่ 4. วิสวกรรมด้านแปรรูปผลิตผล								
10404211 คุณสมบัติทางกายภาพของผลผลิตเกษตรและอาหาร	✓		✓	✓				
10404302 การทำความเย็นและหน่วยปฏิบัติการทางความเย็น	✓		✓		✓			
10401341 วิสวกรรมการแปรรูปทางทางการเกษตร	✓		✓	✓				✓
10401402 เศรษฐศาสตร์วิสวกรรม	✓				✓		✓	
10401432 วิสวกรรมขนถ่ายวัสดุ	✓	✓					✓	
10404455 วิสวกรรมการกำจัดของเสีย				✓			✓	✓
กลุ่มที่ 5 พลังงานและชีวมวล								
10401444 พลังงานทดแทนทางการเกษตร	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓
10401445 การประยุกต์ใช้พลังงานจากชีวมวล	✓		✓	✓	✓	✓	✓	
10401446 ไบโອชาร์เทคโนโลยี	✓		✓	✓	✓		✓	✓
10401447 การประเมินผลกระทบทางพลังงานและสิ่งแวดล้อมสำหรับการเกษตร	✓				✓			✓

มคอ. 2

เนื้อหาความรู้	องค์ความรู้							
	1	2	3	4	5	6	7	8
กลุ่มที่ 6 การจัดการและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการเกษตร								
10401120 คอมพิวเตอร์และดิจิทัลสำหรับวิศวกร	✓					✓	✓	
10401220 วิศวกรรมไฟฟ้า และการควบคุม						✓	✓	
10401221 การประยุกต์ใช้ไมโครคอนโทรลเลอร์และระบบวิเคราะห์ข้อมูลทางการเกษตร	✓	✓				✓	✓	
10401423 เทคโนโลยีเกษตรความแม่นยำสูง	✓					✓		✓
10401424 วิทยาศาสตร์ข้อมูลทางการเกษตร	✓						✓	
10401425 หุ่นยนต์ทางการเกษตรและปัญญาประดิษฐ์	✓	✓				✓		
กลุ่มที่ 7 ความรู้ด้านพื้นฐานทั่วไปและวิศวกรรมทั่วไป								
10401102 เขียนแบบวิศวกรรม		✓						
10401110 วัสดุวิศวกรรม								
10401120 คอมพิวเตอร์และดิจิทัลสำหรับวิศวกร	✓					✓	✓	
10401191 การฝึกงานโรงงาน								
10401201 กลศาสตร์วิศวกรรม	✓	✓	✓	✓	✓			
10401203 อุณหพลศาสตร์	✓	✓	✓		✓			
10401204 กลศาสตร์ของแข็ง	✓	✓		✓				
10401208 ทฤษฎีของเครื่องจักรกล	✓	✓		✓				
10401210 กรรมวิธีการผลิต								
10401302 การเผาไหม้	✓		✓	✓	✓			
10401303 การออกแบบเครื่องจักรกล	✓	✓		✓				
10401305 การออกแบบระบบทางความร้อนในงานวิศวกรรมเกษตร	✓		✓		✓			
10401307 ระบบปรับอากาศ		✓		✓				
10401308 การสันสีเทือนเชิงกลและการบำรุงรักษา	✓	✓			✓			
10401309 เครื่องยนต์สันดาปภายใน	✓		✓	✓	✓			
10401323 ระบบกำลังของไหล	✓	✓	✓			✓		
10401403 เรื่องเฉพาะทางวิศวกรรม	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
10401404 การเขียนแบบทางวิศวกรรมด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์	✓							
10401405 สถิติและการวางแผนการทดลองสำหรับงานวิศวกรรม	✓							

มคอ. 2

เนื้อหาความรู้	องค์ความรู้							
	1	2	3	4	5	6	7	8
10404202 กลศาสตร์ของไหลและหน่วยปฏิบัติการของไหล	✓	✓	✓					
10404301 การถ่ายเทความร้อนและหน่วยปฏิบัติการทางความร้อน	✓		✓		✓			
10404302 การทำความเย็นและหน่วยปฏิบัติการทางความเย็น	✓		✓		✓			
10404304 วิศวกรรมโรงงานต้นกำลัง								
10404305 คอมพิวเตอร์ช่วยในการออกแบบทางวิศวกรรม	✓	✓	✓		✓			

มคอ. 2

3.1.5 แผนการศึกษา

ชั้นปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	จำนวน หน่วยกิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	ศึกษาด้วย ตนเอง
10305103	แคลคูลัสสำหรับวิศวกรรม 1	3	3	0	6
10309111	ฟิสิกส์ 1	4	3	3	7
xxxxxxx	วิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มความรู้ด้านภาษา และการสื่อสาร วิชาที่ 1	3	2	2	5
xxxxxxx	วิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มความรู้ด้านการคิด คำนวณ การใช้เหตุผลและเทคโนโลยี วิชาที่ 1	3	-	-	-
xxxxxxx	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มความรู้ด้าน สังคมและวัฒนธรรม วิชาที่ 1	3	-	-	-
xxxxxxx	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มความรู้ด้าน สังคมและวัฒนธรรม วิชาที่ 2	3	-	-	-
	รวม	19	-	-	-

ชั้นปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	จำนวน หน่วยกิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	ศึกษาด้วย ตนเอง
10305104	แคลคูลัสสำหรับวิศวกรรม 2	3	3	0	6
10303105	เคมีพื้นฐาน	3	3	0	6
10303106	ปฏิบัติการเคมีพื้นฐาน	1	0	3	1
10309112	ฟิสิกส์ 2	4	3	3	7
xxxxxxx	วิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มความรู้ด้านภาษา และการสื่อสาร วิชาที่ 2	3	2	3	5
xxxxxxx	วิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มความรู้ด้านการคิด คำนวณ การใช้เหตุผลและเทคโนโลยี วิชาที่ 2	3	3	0	6
xxxxxxx	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มความรู้ด้าน คุณค่าความเป็นมนุษย์และการใช้ชีวิต	3	3	0	6
	รวม	20	-	-	-

มคอ. 2

ชั้นปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	จำนวน หน่วยกิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	ศึกษาด้วย ตนเอง
10305203	แคลคูลัสสำหรับวิศวกรรม 3	3	3	0	6
10401102	เขียนแบบวิศวกรรม	3	2	3	5
10401110	วัสดุวิศวกรรม	3	3	0	6
10401120	คอมพิวเตอร์และดิจิทัลสำหรับวิศวกร	3	2	3	5
10401201	กลศาสตร์วิศวกรรม	3	3	0	6
10401203	อุณหพลศาสตร์	3	3	0	6
xxxxxxx	วิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มความรู้ด้านภาษา และการสื่อสาร วิชาที่ 3	3	2	3	5
	รวม	21	-	-	-

ชั้นปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	จำนวน หน่วยกิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	ศึกษาด้วย ตนเอง
10404202	กลศาสตร์ของไหล	3	3	0	6
10401204	กลศาสตร์ของแข็ง	3	3	0	6
10401208	ทฤษฎีของเครื่องจักรกล	3	3	0	6
10401221	การประยุกต์ใช้ไมโครคอนโทรลเลอร์และ ระบบวิเคราะห์ข้อมูลทางการเกษตร	3	2	3	5
	วิชาเลือกเสรี 1	3	-	-	-
xxxxxxx	วิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มความรู้ด้านภาษา และการสื่อสาร วิชาที่ 4	3	2	3	5
	รวม	18	-	-	-

มคอ. 2

ชั้นปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	จำนวน หน่วยกิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	ศึกษาด้วย ตนเอง
10401210	กรรมวิธีการผลิต	3	3	0	6
10401303	การออกแบบเครื่องจักรกล	3	3	0	6
10401330	แทรกเตอร์และเครื่องจักรกลเกษตร	4	3	3	7
10404321	คุณสมบัติทางกายภาพของผลผลิต เกษตรและอาหาร	3	2	3	5
	วิชาเลือกเสรี 2	3	-	-	-
	วิชาเอกเลือก 1	3	-	-	-
	รวม	19	-	-	-

ชั้นปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	จำนวน หน่วยกิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	ศึกษาด้วย ตนเอง
10401301	การถ่ายเทความร้อนและหน่วย ปฏิบัติการทางความร้อน	3	3	0	6
10401341	วิศวกรรมการแปรสภาพทางการเกษตร	4	3	3	7
10401350	การจัดการดินและการให้น้ำสำหรับ การเกษตร	3	2	3	5
10401491	ปฏิบัติการทางวิศวกรรม 1	1	0	3	1
	วิชาเอกเลือก 2	3	-	-	-
10400502	ผู้ประกอบการนวัตกรรมทางการเกษตร	3	2	2	5
	รวม	17	-	-	-

มคอ. 2

ชั้นปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	จำนวน หน่วยกิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	ศึกษาด้วย ตนเอง
10404304	วิศวกรรมโรงงานต้นกำลัง	3	3	0	6
10404305	คอมพิวเตอร์ช่วยในการออกแบบทาง วิศวกรรม	3	2	3	5
10401191	การฝึกงานโรงงาน	1	0	3	1
10401308	การสันสเทือนเชิงกลและการ บำรุงรักษา	3	3	0	6
10401402	เศรษฐศาสตร์วิศวกรรม	3	3	0	6
10401492	ปฏิบัติการทางวิศวกรรม 2	1	0	3	1
10401496	สัมมนา	1	0	2	1
	วิชาเอกเลือก 3	3	-	-	-
	รวม	18	-	-	-

ชั้นปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	จำนวน หน่วยกิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	ศึกษาด้วย ตนเอง
10401497	สหกิจศึกษา หรือ	6	ปฏิบัติไม่น้อยกว่า 16 สัปดาห์		
10401498	การเรียนรู้อิสระ หรือ	6			
10401499	การศึกษา หรือ ฝึกงาน หรือ ฝึกอบรม ต่างประเทศ	6			
	รวม	6	ปฏิบัติไม่น้อยกว่า 16 สัปดาห์		

หมายเหตุ: ชั้นปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 1 และภาคการศึกษาที่ 2 สามารถปรับเปลี่ยนสลับกันได้ตาม
ความเห็นชอบของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

มคอ. 2

3.1.6 คำอธิบายรายวิชา

หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

กลุ่มความรู้ด้านสังคมและวัฒนธรรม

6 หน่วยกิต

11400110 เศรษฐกิจพอเพียงและการพัฒนาที่ยั่งยืน

3 (3-0-6)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ความหมาย ความเป็นมา คุณลักษณะ เงื่อนไขและประเด็นสำคัญของแนวคิดเศรษฐกิจพอเพียง รวมทั้งความสัมพันธ์ระหว่างแนวคิดเศรษฐกิจพอเพียงที่ส่งผลต่อการพัฒนาที่ยั่งยืน โดยเน้นการศึกษกรณีตัวอย่างของไทย

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

Sufficiency Economy and Sustainable Development

3 (3-0-6)

Prerequisite : None

Definition, background, characteristics, conditions and key points of the concept of sufficiency economy, Including the relationship between the concept of sufficiency economy affecting sustainable development. With an emphasis on Thai case studied.

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

11400111 อาเซียนศึกษา

3 (3-0-6)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ศึกษาประวัติศาสตร์และพัฒนาการของอาเซียน หลักการพื้นฐานของอาเซียน กรอบความร่วมมือด้านต่าง ๆ ของสมาชิกอาเซียน ความร่วมมือระหว่างอาเซียนและคู่เจรจา กฎบัตรอาเซียน ปัญหาและอุปสรรคของการเป็นประชาคมอาเซียน ประเด็นร่วมสมัยเกี่ยวกับอาเซียน ข้อมูลเบื้องต้นเกี่ยวกับ 10 ประเทศสมาชิกอาเซียน

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

ASEAN Studies

3 (3-0-6)

Prerequisite : None

The History and evolution of ASEAN; Principles of ASEAN; Scope of co-operations among ASEAN's member states; ASEAN and external partners; ASEAN Charter; ASEAN and its problems and obstacles towards ASEAN Community; Contemporary issues about ASEAN; the basic information relevant to 10 ASEAN's member states.

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

มคอ. 2

กลุ่มความรู้ด้านคุณค่าความเป็นมนุษย์และการใช้ชีวิต **3 หน่วยกิต**

10700211 การพัฒนาบุคลิกภาพความเป็นผู้ประกอบการที่ยั่งยืน **3 (2-2-5)**

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

การประยุกต์ใช้ศาสตร์ทางจิตวิทยาในการเสริมสร้างบุคลิกภาพเพื่อความเป็นผู้ประกอบการที่ยั่งยืน เน้นศึกษาพื้นฐานจิตใจ อารมณ์ และพฤติกรรมของแต่ละบุคคล ศึกษาเรียนรู้บุคลิกภาพความเป็นผู้ประกอบการ การจัดทำแผนการเสริมสร้างบุคลิกภาพสู่การเป็นผู้ประกอบการที่ยั่งยืน

(บรรยาย 2 ชั่วโมง ปฏิบัติ 2 ชั่วโมง ศึกษาด้วยตนเอง 5 ชั่วโมง /สัปดาห์)

Lasting Entrepreneurial Personality Development **3 (2-2-5)**

Prerequisite : None

Applying science of Psychology to develop lasting entrepreneurship personality. Study focuses on the mental, emotional, and behavioral elements of individual. Study about entrepreneurial personalities. Planning of enhancing personalities to be a lasting entrepreneur.

(Lecture 2 hours, Practice 2 hours, Self Study 5 hours /week)

กลุ่มความรู้ด้านภาษาและการสื่อสาร **12 หน่วยกิต**

10700304 ภาษาไทยเพื่องานเขียนเชิงวิชาการ **3 (2-2-5)**

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ศึกษาภาษาไทยเพื่อใช้ในการงานเขียนเชิงวิชาการที่สำคัญในระดับอุดมศึกษา เน้นการเขียนที่ถูกต้อง เหมาะสมชัดเจน ทั้งในเรื่องการใช้คำ คำทับศัพท์ เครื่องหมายวรรคตอน การเรียบเรียงประโยค ระดับภาษา การวางโครงเรื่อง การเขียนย่อหน้า คำนำ บทสรุป การเขียนรายงานเชิงวิชาการ การเขียนบทความเชิงวิชาการ และการเรียบเรียงเนื้อหาในโครงการร่างปัญหาพิเศษ

(บรรยาย 2 ชั่วโมง ปฏิบัติ 2 ชั่วโมง ศึกษาด้วยตนเอง 5 ชั่วโมง /สัปดาห์)

Technical Writing in Thai **3 (2-2-5)**

Prerequisite : None

Studying Thai language for use in academic writing, focusing on vocabulary, transliteration, punctuation, sentence arrangement, formal and informal languages, plotting, writing a paragraph, introduction, summary, writing academic reports, writing academic articles, and compiling the content in a special problem proposal.

(Lecture 2 hours, Practice 2 hours, Self Study 5 hours /week)

มคอ. 2

10700307 ทักษะภาษาอังกฤษสำหรับศตวรรษที่ 21 3 (2-2-5)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารในระดับสูงขึ้น ทักษะภาษาอังกฤษสำหรับการดำเนินชีวิตประจำวันในศตวรรษที่ 21 เน้นคำศัพท์ ไวยากรณ์ การฟัง การพูด การอ่าน และ การเขียน โดยมีเนื้อหาที่พื้นฐานมาจากภาษาอังกฤษสำหรับการดำเนินชีวิตประจำวันในศตวรรษที่ 21

(บรรยาย 2 ชั่วโมง ปฏิบัติ 2 ชั่วโมง ศึกษาด้วยตนเอง 5 ชั่วโมง /สัปดาห์)

English skill for 21st century 3 (2-2-5)

Prerequisite : None

English for communicative purposes on higher level; English skill for 21st Century in everyday life focusing on vocabulary, grammar, listening, speaking, reading and writing; based on English for 21st Century content.

(Lecture 2 hours, Practice 2 hours, Self Study 5 hours /week)

10700308 ภาษาอังกฤษในชีวิตประจำวัน 3 (2-2-5)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารในชีวิตประจำวัน เน้นคำศัพท์ ไวยากรณ์ ทักษะการฟัง การพูด การอ่านและการเขียน

(บรรยาย 2 ชั่วโมง ปฏิบัติ 2 ชั่วโมง ศึกษาด้วยตนเอง 5 ชั่วโมง /สัปดาห์)

English for everyday 3 (2-2-5)

Prerequisite : None

English for communicative purposes in everyday life; focusing on vocabulary, grammar, listening, speaking, reading and writing skills.

(Lecture 2 hours, Practice 2 hours, Self Study 5 hours /week)

10700313 ภาษาอังกฤษเชิงวิทยาศาสตร์และนวัตกรรม 3 (2-2-5)

วิชาบังคับก่อน : ภาษาอังกฤษในชีวิตประจำวัน

หรือ ทักษะภาษาอังกฤษสำหรับศตวรรษที่ 21

คำศัพท์เฉพาะด้าน โครงสร้างทางไวยากรณ์ ในบริบทของวิทยาศาสตร์และนวัตกรรม โดยใช้ทักษะสัมพันธ์ด้านการฟัง พูด อ่านและเขียน ประกอบกับการใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสมเพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21

(บรรยาย 2 ชั่วโมง ปฏิบัติ 2 ชั่วโมง ศึกษาด้วยตนเอง 5 ชั่วโมง /สัปดาห์)

มคอ. 2

English for Science and Innovation

3 (2-2-5)

Prerequisite : English for everyday

Or English skill for 21st century

Specific vocabulary and grammatical structures in the context of science and innovation, using integrated skills, and 21st century skill.

(Lecture 2 hours, Practice 2 hours, Self Study 5 hours /week)

กลุ่มความรู้ด้านการคิดคำนวณ การใช้เหตุผลและเทคโนโลยี

6 หน่วยกิต

10400406 นานาสาระเกี่ยวกับอาหารและยา

3 (3-0-6)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ความสำคัญของอาหาร วัฒนธรรมการบริโภคอาหาร การใช้เทคโนโลยีกับอาหารในชีวิตประจำวัน การใช้ประโยชน์จาก อาหารนอกเหนือจากการบริโภค การให้บริการด้านอาหาร ธุรกิจอาหารขนาดเล็ก การตลาดอาหาร โลจิสติกส์และซัพพลายเชน เกสซ์โภชนาภัณฑ์และอาหารฟังก์ชัน ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับยา อันตรายจากการใช้ยา ความรู้เกี่ยวกับยาเสพติด ดัดให้โทษ สิทธิของผู้บริโภคและการคุ้มครองผู้บริโภคทางอาหารและยา

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

General Aspects of Food and Drug

3 (3-0-6)

Prerequisite : None

Importance of food; food consumption culture; technological applications to food in everyday life; use of food beyond consumption; nutritional service; small food enterprise and marketing; logistics and supply chain; nutraceuticals; general knowledge of medicine dosage and its danger and drug; consumers' rights and protection on nutrition and medicine.

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

10400407 ทักษะดิจิทัลในศตวรรษที่ 21

3 (3-0-6)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

แพลตฟอร์มการเรียนรู้ล่าสุด ทักษะดิจิทัลสำหรับเครื่องมือเพิ่มประสิทธิภาพสำนักงานในที่ทำงาน โซเชียลมีเดียและเครื่องมือที่ทันสมัยสำหรับธุรกิจออนไลน์ เทคโนโลยีสมัยใหม่ เช่น โดรน หุ่นยนต์ ความจริงเสมือน และปัญญาประดิษฐ์ (AI) ในศตวรรษที่ 21 ความปลอดภัยทางไซเบอร์และการป้องกันข้อมูล การรู้เท่าทันดิจิทัลทางสังคมในการสื่อสารผ่านโซเชียลมีเดีย

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

มคอ. 2

Digital Skills in 21st Century

3 (3-0-6)

Prerequisite : None

Latest online learning platforms. Digital skills for office productivity tools in workplace. Social media and modern tools for online business. Modern technologies including drones, robots, virtual reality, and Artificial Intelligence (AI) in the 21st century. Cybersecurity and data protection. Socialized digital literacy in social media communication.

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

กลุ่มความรู้ด้านการเป็นผู้ประกอบการ

3 หน่วยกิต

10400502 ผู้ประกอบการนวัตกรรมทางการเกษตร

3 (2-2-5)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

แนวคิด องค์ความรู้ และทักษะการเป็นผู้ประกอบการใหม่เพื่อประกอบธุรกิจนวัตกรรมเกษตร การบริหารจัดการนวัตกรรม กฎหมายธุรกิจนวัตกรรม การจัดการทรัพย์สินทางปัญญา แหล่งทุนสำหรับผู้ประกอบการนวัตกรรม ผู้ประกอบการธุรกิจเพื่อสังคม ผู้ประกอบการขององค์กร แบบจำลองการดำเนินธุรกิจนวัตกรรม และตัวอย่างธุรกิจที่ขับเคลื่อนด้วยนวัตกรรม

(บรรยาย 2 ชั่วโมง ปฏิบัติ 2 ชั่วโมง ศึกษาด้วยตนเอง 5 ชั่วโมง /สัปดาห์)

Entrepreneurship

3 (2-2-5)

Prerequisite : None

Agripreneurial concepts, knowledges and skills for agtech startups, innovation management, innovative regulation, intellectual property management, startup fundraising, social entrepreneurship, corporate entrepreneurship, business models and example for startup and innovation-driven enterprise.

(Lecture 2 hours, Practice 2 hours, Self Study 5 hours /week)

มคอ. 2

หมวดวิชาเฉพาะ

วิชาเฉพาะพื้นฐาน

- กลุ่มวิชาพื้นฐานทางคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์

10303105 เคมีพื้นฐาน 3 (2-3-5)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

โครงสร้างอะตอม ปริมาณสารสัมพันธ์ พันธะเคมี สมบัติของก๊าซ ของเหลวของแข็ง และสารละลาย ซึ่งมีความสัมพันธ์กับจลนพลศาสตร์ สมดุลเคมี กรด-เบส และเคมีอินทรีย์ (บรรยาย 2 ชั่วโมง ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง ศึกษาด้วยตนเอง 5 ชั่วโมง /สัปดาห์)

Fundamental Chemistry 3 (2-3-5)

Prerequisite : None

Atomic structure, stoichiometry, chemical bonding, properties of gas, liquid, solid and solution in relation with kinetics, chemical equilibrium, acid-base, and organic chemistry.

(Lecture 2 hours, Practice 3 hours, Self Study 5 hours/week)

10303106 ปฏิบัติการเคมีพื้นฐาน 1 (0-3-1)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ปฏิบัติการเกี่ยวกับกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ความปลอดภัย และเทคนิคในห้องปฏิบัติการ ปริมาณสารสัมพันธ์ การทดสอบไอออนบวกและไอออนลบ เลขออกซิเดชันของธาตุทรานซิชัน การหาค่าคงที่ของก๊าซ สมบัติคอลลิเกทีฟ อัตราและกฎอัตรา สมดุลเคมี การไทเทรต กรด-เบส และเคมีอินทรีย์

(บรรยาย 0 ชั่วโมง ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง ศึกษาด้วยตนเอง 1 ชั่วโมง /สัปดาห์)

Fundamental Chemistry Laboratory 1 (0-3-1)

Prerequisite : None

The practical laboratories including: the Scientific method, safety and practical techniques. Stoichiometry, testing of cations and anions, oxidation state of transition metals, determination of gas constant, colligative properties, rate and rate law of reaction, chemical equilibrium, acid-base titration, and organic chemistry.

(Lecture 0 hour, Practice 3 hours, Self Study 1 hours/week)

มคอ. 2

10305103 แคลคูลัสสำหรับวิศวกรรม 1 3 (3-0-6)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ระบบจำนวนและฟังก์ชันเบื้องต้น ลิมิตและความต่อเนื่องของฟังก์ชัน อนุพันธ์และการประยุกต์ รูปแบบไม่กำหนด เทคนิคการอินทิเกรต อินทิกรัลจำกัดเขตและการประยุกต์ อินทิกรัลไม่ตรงแบบ อนุพันธ์ย่อย และอนุกรมเทย์เลอร์

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

Calculus for Engineering 1

3 (3-0-6)

Prerequisite : None

Number systems and elementary functions. Limit and continuity of functions. Derivatives and application. Indeterminate forms. Techniques of integration, definite integral and applications. Improper integral, partial derivatives and Taylor series.

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

10305104 แคลคูลัสสำหรับวิศวกรรม 2 3 (3-0-6)

วิชาบังคับก่อน : 10305103 แคลคูลัสสำหรับวิศวกรรม 1

สมการเชิงอนุพันธ์อันดับหนึ่ง สมการเชิงอนุพันธ์อันดับสองแบบเอกพันธ์และไม่เอกพันธ์ ผลการแปลงลาปลาซ ผลการแปลงลาปลาซผกผัน การหาผลเฉลยสมการเชิงอนุพันธ์โดยใช้ผลการแปลงลาปลาซ อินทิกรัลสองชั้นในระบบพิกัดฉาก และอินทิกรัลสองชั้นในระบบพิกัดเชิงขั้ว อินทิกรัล สามชั้นในระบบพิกัดฉาก

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

Calculus for Engineering 2

3 (3-0-6)

Prerequisite : 10305103 Calculus for Engineering 1

Differential equations order one. Homogeneous and inhomogeneous differential equations order two. Laplace transform and inverse Laplace transform. Solving differential equation by Laplace transform. Double integral in rectangular coordinate system. Double integral in polar coordinate system, and triple integral in rectangular coordinate system.

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

มคอ. 2

10305203 แคลคูลัสสำหรับวิศวกรรม 3 3 (3-0-6)

วิชาบังคับก่อน : 10305104 แคลคูลัสสำหรับวิศวกรรม 2

สมการเชิงอนุพันธ์อันดับสูงทั้งแบบเอกพันธ์และไม่เอกพันธ์ อนุกรมฟูเรียร์และการแปลงฟูเรียร์ การหาผลเฉลยในรูปอนุกรมของสมการเชิงอนุพันธ์เชิงเส้น การประยุกต์สมการเชิงอนุพันธ์ ในทางวิศวกรรม สมการเชิงอนุพันธ์ย่อย การหาผลเฉลยของสมการเชิงอนุพันธ์ย่อยโดยวิธีแยกตัวแปร และโดยวิธีผลการแปลงลาปลาซ

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

Calculus for Engineering 3 3 (3-0-6)

Prerequisite : 10305104 Calculus for Engineering 2

Homogeneous and inhomogeneous differential equations of high order. Fourier series, Fourier transform of elementary functions, and series solution of linear differential equation. Application of differential equations in engineering problems, partial differential equations, solving partial differential equations by separable variables method and Laplace transform method.

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

10309111 ฟิสิกส์ 1 4 (3-3-7)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ขอบเขตของวิชาฟิสิกส์ กฎการเคลื่อนที่ของนิวตัน การเคลื่อนที่ของวัตถุและการแกว่งกวัด การเคลื่อนที่ของวัตถุเกร็ง งานและพลังงาน สถิติศาสตร์และพลศาสตร์ของของไหล สมบัติ และการเคลื่อนที่ของคลื่น ธรรมชาติของคลื่นเสียง ความร้อนและอุณหพลศาสตร์ ทฤษฎีจลน์ของก๊าซ

(บรรยาย 3 ชั่วโมง ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง ศึกษาด้วยตนเอง 7 ชั่วโมง/สัปดาห์)

Physics 1 4 (3-3-7)

Prerequisite : None

Scope of physics are Newton's Law of motion. Motion of objects and simple harmonics. Motion of a rigid body. Work and energy. Fluid mechanics. Properties and wave motions. Nature of sound. Heat and thermodynamics and kinetics theory of gases.

(Lecture 3 hours, Practice 3 hours, Self Study 7 hours/week)

มคอ. 2

10309112 ฟิสิกส์ 2 4 (3-3-7)

วิชาบังคับก่อน : 10313111 ฟิสิกส์ 1

ไฟฟ้าสถิต ไฟฟ้ากระแสตรง ไฟฟ้ากระแสสลับและวงจรไฟฟ้า การเหนี่ยวนำแม่เหล็ก จาก กระแสไฟฟ้า อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ สมบัติทางแม่เหล็กของสสาร การแผ่รังสีของคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า สมการแมกเวลล์ สมบัติของแสงและฟิสิกส์ยุคใหม่เบื้องต้น

(บรรยาย 3 ชั่วโมง ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง ศึกษาด้วยตนเอง 7 ชั่วโมง/สัปดาห์)

Physics 2

4 (3-3-7)

Prerequisite : 10313111 Physics 1

Electrostatic, DC, AC current and electric circuit. Electromagnetic Induction. electronic equipment. The properties of magnetic materials. Magnetic field, Maxwell's equations. Optics and Modern Physics.

(Lecture 3 hours, Practice 3 hours, Self Study 7 hours/week)

- กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม

10401102 เขียนแบบวิศวกรรม 3 (2-3-5)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

การเขียนตัวเลขตัวอักษร การเขียนรูปทรงเรขาคณิต การเขียนภาพฉาย ออร์โทกราฟฟิก (Orthographic projection) การกำหนดขนาดและรายละเอียดประกอบภาพฉายออร์โทกราฟฟิก การเขียนและการให้ขนาดภาพสามมิติ ระนาบอ้างอิงและวิวช่วย การเขียนแบบชิ้นส่วน เครื่องจักรกลแบบ ต่าง ๆ การเขียนแผ่นคลี่ ศึกษาการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ ช่วยในงานเขียนแบบ

(บรรยาย 2 ชั่วโมง ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง ศึกษาด้วยตนเอง 5 ชั่วโมง/สัปดาห์)

Engineering Drawing

3 (2-3-5)

Prerequisite : None

Lettering; orthographic projection; orthographic drawing and pictorial drawings, dimensioning and tolerancing; sections, auxiliary views and development; freehand sketches, detail and assembly drawings; basic computer-aided drawing.

(Lecture 2 hours, Practice 3 hours, Self study 5 hours/week)

มคอ. 2

- 10401110 วัสดุวิศวกรรม 3 (3-0-6)
 วิชาบังคับก่อน : 10303105 เคมีพื้นฐาน และ 10313111 ฟิสิกส์ 1
 ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับวัสดุวิศวกรรม ได้แก่ โลหะ พอลิเมอร์ ไม้ แอสฟัลท์ คอนกรีต เซรามิก และวัสดุเชิงประกอบเป็นต้น ความรู้เรื่องแผนภาพสมดุล สมบัติของวัสดุ ความสัมพันธ์ระหว่างโครงสร้างจุลภาคและมหภาคกับสมบัติของวัสดุ กระบวนการผลิตผลิตภัณฑ์ที่ทำด้วยวัสดุวิศวกรรม การเลือกใช้วัสดุในงานวิศวกรรม การเสื่อมสภาพของวัสดุ
 (บรรยาย 3 ชั่วโมง, ปฏิบัติ 0 ชั่วโมง, ศึกษาด้วยตนเอง 6 ชั่วโมง/สัปดาห์)
 Engineering Materials 3 (3-0-6)
 Prerequisite : 10303105 Fundamental Chemistry and
 10313111 Physics 1
 Study of relationship between structures, properties, production processes and applications of main groups of engineering materials i.e. metals, polymers, wood, asphalt, concrete, ceramics and composites; phase equilibrium diagrams and their interpretation, mechanical properties, materials selection and materials degradation.
 (Lecture 3 hours, Practice 0 hour, Self Study 6 hours/week)
- 10401120 คอมพิวเตอร์และดิจิทัลสำหรับวิศวกร 3 (2-3-5)
 วิชาบังคับก่อน: ไม่มี
 สถาปัตยกรรมของไมโครคอนโทรลเลอร์สมัยใหม่และข้อมูลจำเพาะ พื้นฐานของ วงจรไฟฟ้า ทบทวนโปรแกรมภาษา C โปรแกรมออกแบบวงจรสำหรับแผงวงจร ไมโครคอนโทรลเลอร์ การเขียนโปรแกรมและจำลองการทำงานด้วยคอมพิวเตอร์ การควบคุมแบบโปรแกรมตรรกะ การเชื่อมต่อกับตัวตรวจจับ การเชื่อมต่อกับอุปกรณ์ การประยุกต์ใช้ ไมโครคอนโทรลเลอร์สำหรับการรับส่งข้อมูลจากตัวตรวจจับ การวัดและควบคุมความชื้นในดิน การวัดและควบคุมอุณหภูมิ การควบคุมมอเตอร์
 (บรรยาย 2 ชั่วโมง, ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง, ศึกษาด้วยตนเอง 5 ชั่วโมง/สัปดาห์)

มคอ. 2

Computer and Digital for Engineer

3 (2-3-5)

Prerequisite : None

Modern microcontroller architecture and specifications Basics of Electrical circuits Reviewing the C programming language Circuit design program for microcontroller boards Programming and simulation using a computer Programmable logic control Connection with the sensor Connection with actuators Microcontroller application for data transmission from sensor Measuring and controlling soil moisture Temperature measurement and control Motor control

(Lecture 2 hours, Practice 3 hours, Self Study 5 hours/week)

10401191 การฝึกงานโรงงาน

1 (0-3-1)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ปฏิบัติการเกี่ยวกับงานช่างไม้ งานช่างเครื่องมือกล งานช่างปรับแต่ง งานโลหะแผ่น งานเชื่อมโลหะด้วยก๊าซและไฟฟ้า วิศวกรรมความปลอดภัยและชีวอนามัย อุบัติเหตุ ความสูญเสียและการควบคุม ความปลอดภัยในการใช้งานเครื่องจักร หม้อไอน้ำ การใช้เครื่องจักรกลเกษตร งานทางไฟฟ้า งานโครงสร้างและโยธา การทำงานในอุตสาหกรรมโรงงาน

(บรรยาย 0 ชั่วโมง, ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง, ศึกษาด้วยตนเอง 1 ชั่วโมง/สัปดาห์)

Workshop Practices

1 (0-3-1)

Prerequisite : None

Workshop on mechanical equipment work, blender work, sheet metal work, gas-welding and electrical work.

(Lecture 0 hour, Practice 3 hours, Self Study 1 hours/week)

10401201 กลศาสตร์วิศวกรรม

3 (3-0-6)

วิชาบังคับก่อน : 10304103 แคลคูลัสสำหรับวิศวกรรม 1

การวิเคราะห์แรง สมดุล การประยุกต์สมการสมดุลกับโครงสร้างและเครื่องจักรกล จุดศูนย์ถ่วง คาน ความฝืด งานเสมือน เสถียรภาพของสมดุล โมเมนต์ความเฉื่อยของพื้นที่ ความรู้เบื้องต้นทางพลศาสตร์วิศวกรรม จลศาสตร์ของอนุภาคและวัตถุเกร็ง

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

มคอ. 2

Engineering Mechanics 3 (3-0-6)

Prerequisite : 10304103 Calculus for Engineering 1

Force systems and analysis, equilibrium, equilibrium equation applying to structure and machine, centroid, beam, friction, virtual work, stability of equilibrium, moment of inertia of area, introduction of engineering dynamics, kinematics of particles and rigid bodies

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

10401203 อุณหพลศาสตร์ 3 (3-0-6)

วิชาบังคับก่อน : 10304103 แคลคูลัสสำหรับวิศวกรรม 1

สมบัติของสารบริสุทธิ์ พลังงาน; การเปลี่ยนรูปพลังงาน; การถ่ายโอนความร้อน พื้นฐาน กฎข้อที่ 1 และข้อที่ 2 ของอุณหพลศาสตร์ วัฏจักรคาร์โนท์ เอนโทรปี สภาพการส่งผ่าน ย้อนกลับไม่ได้และสภาพการใช้ประโยชน์ได้

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

Thermodynamics 3 (3-0-6)

Prerequisite : 10304103 Calculus for Engineering 1

Properties of pure substance; Energy; energy conversion; basic heat transfer; First law of thermodynamics; Second law of Thermodynamics; Carnot cycle; Entropy; Irreversibility and Availability.

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

10401204 กลศาสตร์ของแข็ง 3 (3-0-6)

วิชาบังคับก่อน : 10401201 กลศาสตร์วิศวกรรม

แรงและความเค้น ความสัมพันธ์ระหว่างความเค้นและความเครียด ทฤษฎีการยืดหยุ่น การบิด แผนภาพแรงเฉือนและโมเมนต์ดัด หน่วยแรงในคาน การโก่งของคาน การโก่งเดาะของเสา วงกลมของมอร์และความเค้นผสม เกณฑ์ความเสียหาย ภาวะความดัน ความเข้มของความเค้น ทฤษฎีพลังงานความเครียด

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

มคอ. 2

- 10401204 Mechanics of Solids 3 (3-0-6)
 Prerequisite : 10401201 Engineering Mechanics
 Forces and stresses; stresses and strains relationship; Theory of elasticity ; Torsion; Shear force and bending moment diagrams; stresses in beams, Deflection of beams; buckling of columns; Mohr's circle and combined stresses; failure criterion; Pressure vessel; Stress concentration; Theory of strain energy.
 (Lecture 3 hours, Practice 0 hour, Self Study 6 hours/week)
- 10404202 กลศาสตร์ของไหลและหน่วยปฏิบัติการของไหล 3 (3-0-6)
 วิชาบังคับก่อน : 10401201 กลศาสตร์วิศวกรรม
 คุณสมบัติของของไหล ของไหลสถิต สมการอนุรักษ์มวล สมการโมเมนตัมและสมการพลังงาน การวิเคราะห์มิติและความคล้ายคลึงกัน การไหลแบบคงตัวของของไหลแบบอัดตัวไม่ได้ ในท่อ การวัดการไหล บทนำเกี่ยวกับเครื่องจักรกลของไหล
 (บรรยาย 3 ชั่วโมง, ปฏิบัติ 0 ชั่วโมง, ศึกษาด้วยตนเอง 6 ชั่วโมง/สัปดาห์)
 Fluid Mechanics and Fluid Unit Operation 3 (3-0-6)
 Prerequisite : 10401201 Engineering Mechanics
 Properties of fluid. Fluid static. Continuity equation. Momentum and energy equations. Similitude and dimensional analysis. Steady flow of incompressible fluids in pipes. Flow measurement. Introduction of fluid machinery
 (Lecture 3 hours, Practice 0 hour, Self Study 6 hours/week)
- 10401210 กรรมวิธีการผลิต 3 (3-0-6)
 วิชาบังคับก่อน : 10401110 วัสดุวิศวกรรม
 ทฤษฎีเบื้องต้นของกรรมวิธีการผลิตในอุตสาหกรรม เทคนิคการเชื่อม การหล่อ การปรับปรุง คุณสมบัติทางความร้อน การตัดและการตัดแต่งด้วยเครื่องจักรในงานอุตสาหกรรม หลักการคำนวณต้นทุนของกรรมวิธีการผลิตในอุตสาหกรรม; การเลือกใช้วัสดุในงานวิศวกรรม
 (บรรยาย 3 ชั่วโมง, ปฏิบัติ 0 ชั่วโมง, ศึกษาด้วยตนเอง 6 ชั่วโมง/สัปดาห์)
 Manufacturing Process 3 (3-0-6)
 Prerequisite : 10401110 Engineering Materials
 Theory and concept of manufacturing process such as casting, forming, machining and welding; material and manufacturing process relationships; fundamental of manufacturing cost; Material Selection for Engineering Applications
 (Lecture 3 hour, Practice 0 hour, Self Study 6 hour/week)

มคอ. 2

วิชาเฉพาะด้าน

- กลุ่มวิชาบังคับทางวิศวกรรม

10401208 ทฤษฎีของเครื่องจักรกล 3 (3-0-6)

วิชาบังคับก่อน : 10401201 สถิติศาสตร์วิศวกรรม

การวิเคราะห์ความเร็วและความเร่ง การวิเคราะห์แรงและการเคลื่อนที่ของชิ้นส่วนเครื่องจักรกล ระบบกลไกเชื่อมต่อชุดเฟืองสายพาน และระบบพลวัตของกลไก สมดุลของมวลที่เคลื่อนที่และหมุน

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

Theory of Machinery

3 (3-0-6)

Prerequisite : 10401201 Engineering Mechanics

Velocity and acceleration analysis; force analysis of mechanical devices, linkages, gear trains, belts and mechanical dynamic systems; balancing of rotating and reciprocating mass.

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

10401221 การประยุกต์ใช้ไมโครคอนโทรลเลอร์และระบบวิเคราะห์ข้อมูลทาง 3 (2-3-5)

การเกษตร

วิชาบังคับก่อน : 10401102 คอมพิวเตอร์และดิจิทัลสำหรับวิศวกร

การประยุกต์ใช้ไมโครคอนโทรลเลอร์สำหรับวิศวกรรมเกษตร ชุดคำสั่งสำหรับควบคุมแขนกลอัตโนมัติ ชุดคำสั่งสำหรับควบคุมรถอัตโนมัติ ชุดคำสั่งสำหรับควบคุมอุปกรณ์ในการเกษตร การสื่อสารและควบคุมผ่านระบบไร้สายด้วยแพลตฟอร์มสำหรับเชื่อมต่อและควบคุมอุปกรณ์ อินเทอร์เน็ตในทุกสิ่ง วิทยาศาสตร์ข้อมูลทางด้านการเกษตร การเรียนรู้ของเครื่อง ปัญญาประดิษฐ์

(บรรยาย 2 ชั่วโมง, ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง, ศึกษาด้วยตนเอง 5 ชั่วโมง/สัปดาห์)

Application of Microcontroller and Data analytic system in

3 (2-3-5)

Agriculture

Prerequisite : 10401102 Computer and Digital for Engineer

Microcontroller applications for agricultural engineering, instruction set for controlling the robot arm, Instruction set for controlling the robot car, instruction set for controlling actuators in agriculture, wireless communication and control with a platform for connection and control of devices, internet of things, data science for agriculture, machine learning , artificial intelligence.

(Lecture 2 hours, Practice 3 hours, Self Study 5 hours/week)

มคอ. 2

- 10404301 การถ่ายเทความร้อนและหน่วยปฏิบัติการทางความร้อน 3 (3-0-6)
 วิชาบังคับก่อน : 10401203 อุณหพลศาสตร์
 รูปแบบของการถ่ายเทความร้อน สมการการนำความร้อน การพาความร้อน การแผ่รังสี ความร้อนและการประยุกต์ใช้งาน อุปกรณ์แลกเปลี่ยนความร้อนและการเพิ่มความสามารถ ในการถ่ายเทความร้อนการถ่ายเทความร้อนโดยการเดือดและควบแน่น สมการการถ่ายเทมวลสาร และหลักการความคล้ายคลึงกับการถ่ายเทความร้อนหน่วยปฏิบัติการทางความร้อน เช่น การออกแบบระบบความร้อนใน ตู้อบแห้งและเครื่องสกัด เป็นต้น
 (บรรยาย 3 ชั่วโมง, ปฏิบัติ 0 ชั่วโมง, ศึกษาด้วยตนเอง 6 ชั่วโมง/สัปดาห์)
 Heat Transfers and Thermal Unit Operation 3 (3-0-6)
 Prerequisite : 10401203 Thermodynamics
 Modes of heat transfer. Laws governing heat conduction, convection, radiation. Applications of heat exchangers and heat transfer enhancement. Boiling and condensation. Laws governing mass transfer and analogy with heat transfer. Unit operation in thermal system such as dryer and extractor
 (Lecture 3 hours, Practice 0 hour, Self Study 6 hours/week)
- 10401303 การออกแบบเครื่องจักรกล 3 (3-0-6)
 วิชาบังคับก่อน : 10401204 กลศาสตร์ของแข็ง และ
 10401208 ทฤษฎีของเครื่องจักรกล
 หลักการออกแบบชิ้นส่วนเครื่องจักรกล คุณสมบัติของวัสดุวิศวกรรม การออกแบบ ชิ้นส่วนเครื่องจักรอย่างง่าย ทฤษฎีความเสียหายและความเค้นชนิดต่าง ๆ การต่อชิ้นงานด้วยสลักเกลียว และหมุดย้ำ ลิ่มและสลัก เพลาส่งกำลัง สปริง กรูส่งกำลัง การถ่ายเทความร้อนด้วยคัปปลิง เฟือง สายพาน และโซ่
 (บรรยาย 3 ชั่วโมง, ปฏิบัติ 0 ชั่วโมง, ศึกษาด้วยตนเอง 6 ชั่วโมง/สัปดาห์)
 Machine Design 3 (3-0-6)
 Prerequisite : 10401204 Mechanics of Solids and
 10401208 Theory of Machinery
 Fundamental of mechanical design, properties of materials, theories of failure, design of simple machine elements, rivets, welding, screw fasteners, keys and pins, shafts, springs, gears, power screws, couplings, bearings, brakes, clutches, belts, chains.
 (Lecture 3 hours, Practice 0 hour, Self Study 6 hours/week)

มคอ. 2

- 10401308 การสั่นสะเทือนเชิงกลและการบำรุงรักษา 3 (3-0-6)
 วิชาบังคับก่อน : 10401208 ทฤษฎีของเครื่องจักรกล
 ทฤษฎีเบื้องต้นของการสั่นสะเทือน ระบบดีกรีอิสระเกี่ยวกับการเคลื่อนที่แบบ ฮาร์โมนิกส์ การสั่นสะเทือนเชิงเส้น ระบบสั่นสะเทือนแบบอิสระและแบบบังคับ การสั่นสะเทือนแบบบังคับกระตุ้นชั่วขณะ การสั่นสะเทือนของระบบหลายดีกรีอิสระ การสั่นสะเทือนแบบต่อเนื่องการลดและควบคุมการสั่นสะเทือน การบำรุงรักษาแบบพยากรณ์ตามสภาพ เทคนิคการวัดและมาตรฐานการสั่นสะเทือน
 (บรรยาย 3 ชั่วโมง, ปฏิบัติ 0 ชั่วโมง, ศึกษาด้วยตนเอง 6 ชั่วโมง/สัปดาห์)
 Mechanical Vibration and Maintenance 3 (3-0-6)
 Prerequisite : 10401208 Theory of Machinery
 An introduction to the theory of mechanical vibrations : free harmonic motion and force vibrations, transient vibration, multiple degree of freedom discrete system, vibration of continuous systems and methods to reduce and control vibration. Predictive Maintenance, Vibration Measurement and Vibration Standard
 (Lecture 3 hours, Practice 0 hour, Self Study 6 hours/week)
- 10401330 แทรกเตอร์และเครื่องจักรกลเกษตร 4 (3-3-7)
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
 ประเภทและโครงสร้างพื้นฐานของแทรกเตอร์เกษตร กลศาสตร์โครงสร้างแทรกเตอร์เกษตร เสถียรภาพแทรกเตอร์เกษตร ระบบส่งกำลัง ระบบกำลังไฮดรอลิกและต่อพ่วง การดูแลรักษาและระบบช่วยการดูแลรักษา การทดสอบแทรกเตอร์เกษตร ความปลอดภัยในการใช้แทรกเตอร์ เครื่องพ่นยาชนิดต่าง ๆ และเครื่องจักรกลเกษตรแบบขับเคลื่อนด้วยตนเอง และมาตรฐานการทดสอบเครื่องจักรกลเกษตร
 (บรรยาย 3 ชั่วโมง, ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง, ศึกษาด้วยตนเอง 7 ชั่วโมง/สัปดาห์)
 Tractor and Agricultural Machinery 4 (3-3-7)
 Prerequisite : None
 Types and basic structure of farm tractors, mechanics of tractor chassis, tractor stability, transmission, hitching and hydraulic system, traction and traction aids, safety operation, tractor test; safety in use, tractors various types of implement, self-propelled agricultural machinery and farm machinery standards..
 (Lecture 3 hours, Practice 3 hours, Self Study 7 hours/week)

มคอ. 2

- 10404211 คุณสมบัติทางกายภาพของผลผลิตเกษตรและอาหาร 3 (2-3-5)
 วิชาบังคับก่อน : 10313111 ฟิสิกส์ 1
 ลักษณะทางกายภาพพื้นฐานของผลผลิตเกษตรและอาหาร ความรู้พื้นฐานทางรีโอโลยี สมบัติทางอีลาสติก ความเค้นสัมผัส ความเสียหายเชิงกลของผลผลิตเกษตร คุณสมบัติเชิงเนื้อสัมผัสของอาหาร คุณสมบัติทางความร้อน
 (บรรยาย 2 ชั่วโมง, ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง, ศึกษาด้วยตนเอง 5 ชั่วโมง/สัปดาห์)
 Physical Properties of Agricultural and Food Products 3 (2-3-5)
 Prerequisite : 10313111 Physics 1
 Physical properties of agricultural and food products. Fundamentals of rheology. Elastic, viscoelastic and impact properties. Contact stress. Damage of agricultural products. Textural properties of foods. Thermal properties of foods.
 (Lecture 2 hours, Practice 3 hours, Self Study 5 hours/week)
- 10401341 วิศวกรรมแปรสภาพทางการเกษตร 4 (3-3-7)
 วิชาบังคับก่อน: 10401203 อุณหพลศาสตร์
 สมดุลมวลสารและพลังงานในกระบวนการ การวัดและเครื่องมือที่ใช้ในกระบวนการ การอบแห้งและการลดความชื้น การแปรสภาพผลผลิตเกษตรเชิงความร้อนและการเก็บรักษาด้วยความเย็น การหาสภาวะที่เหมาะสมสำหรับวิศวกรรมกระบวนการทางการเกษตร เครื่องมือในกระบวนการทางการเกษตร และบทปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องในแต่ละกระบวนการ
 (บรรยาย 3 ชั่วโมง, ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง, ศึกษาด้วยตนเอง 7 ชั่วโมง/สัปดาห์)
 Agricultural Process Engineering 4 (3-3-7)
 Prerequisite : 10401203 Thermodynamics
 Mass and energy balance in agricultural material, process measurement and instruments, drying and dehydration, thermal processing and cold storage of agricultural material, optimization in agricultural process engineering, agricultural process equipment, and relevant laboratories in each process.
 (Lecture 3 hours, Practice 3 hours, Self Study 7 hours/week)

มคอ. 2

10401350 การจัดการดินและการให้น้ำสำหรับการเกษตร 3 (2-3-5)

วิชาบังคับก่อน : 10401206 กลศาสตร์ของไหล

หลักการสำรวจเบื้องต้น เครื่องมือและอุปกรณ์ในการสำรวจ การวัดระยะทางและมุม การวัดพื้นที่และการทำแผนที่ การทำระดับและการเขียนเส้นชั้นความสูง การทำรูปตัดตามยาว การประยุกต์ใช้ความรู้ด้านการสำรวจกับการเกษตร หลักการชลประทานเบื้องต้นเพื่อการเกษตร ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับดิน ความสัมพันธ์ระหว่างภูมิอากาศกับการชลประทาน น้ำในดิน ความต้องการใช้น้ำของพืช ความรู้เบื้องต้นในการประยุกต์ใช้ความรู้ทางกลศาสตร์ของไหลสำหรับการให้น้ำพืช

(บรรยาย 2 ชั่วโมง, ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง, ศึกษาด้วยตนเอง 5 ชั่วโมง/สัปดาห์)

Soil Management and irrigation for Agriculture 3 (2-3-5)

Prerequisite : 10401206 Fluid Mechanics

Principle of surveying and equipment, Measurement of distance and angle, Measurement of ar10401and mapping, Measurement of leveling and contour line, Measurement of profile leveling, Application of surveying to agriculture, Introduction of soil and irrigation for agriculture, Relationship between climate and irrigation, Soil moisture and crop water requirement, Introduction of fluid mechanics application for irrigation.

(Lecture 2 hours, Practice 3 hours, Self Study 5 hours/week)

10401402 เศรษฐศาสตร์วิศวกรรม 3 (3-0-6)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

พื้นฐานทางเศรษฐศาสตร์เพื่อใช้ในงานวิศวกรรม การวิเคราะห์ทางเศรษฐศาสตร์ วิศวกรรมเพื่อประเมินค่าใช้จ่ายโดยเฉลี่ย ระยะเวลาคืนทุน และจุดคุ้มทุนในการนำเครื่องจักรกลเกษตร มาใช้ทดแทนแรงงานคน การใช้เครื่องมือทางการเงินวิเคราะห์โครงการทางวิศวกรรม เช่น ระยะเวลาคืนทุน (Payback period : PBP) อัตราผลตอบแทนจากการลงทุน (Return on Investment : ROI) มูลค่าปัจจุบันสุทธิ (Net present value, NPV) อัตราผลตอบแทนคิดลดหรือผลตอบแทนภายใน (Internal rate of return, IRR) และอัตราผลตอบแทนต่อต้นทุน (B/C Ratio or BCR) หรือดัชนีความสามารถในการทำกำไร (Profitability index : PI) การวิเคราะห์ความอ่อนไหวของโครงการ และการทดสอบความแปรเปลี่ยนของโครงการ

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

มคอ. 2

Engineering Economics

3 (3-0-6)

Prerequisite : None

Economic fundamentals for engineering, an analysis of engineering economics to assess average annual costs, payback periods, and breakeven points in the use of agricultural machinery to replace manually-operated procedure. Using financial tools to analyze projects such as payback period (PBP), Return on Investment (ROI), Net present value, (NPV), Internal rate of return, (IRR) and B/C Ratio or BCR. Sensitivity analysis and switching value test of the project.

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

10404304

วิศวกรรมโรงงานต้นกำลัง

3 (3-0-6)

วิชาบังคับก่อน : 10404301 การถ่ายเทความร้อนและ

หน่วยปฏิบัติการทางความร้อน

การเผาไหม้ โรงงานต้นกำลังไอน้ำ โรงงานต้นกำลังกังหันก๊าซ โรงงานต้นกำลังเครื่องยนต์เผาไหม้ภายใน โรงงานต้นกำลังไฟฟ้าพลังน้ำ โรงงานต้นกำลังนิวเคลียร์ วัฏจักรผสมและระบบโคเจนเนอเรชัน อุปกรณ์และการควบคุมระบบ ปัญหาจากการเปลี่ยนแปลงของภาระและเศรษฐศาสตร์ของโรงงานต้นกำลัง ปัญหามลพิษจากโรงไฟฟ้าและผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม การออกแบบระบบหม้อไอน้ำและระบบดับเพลิงในโรงงานต้นกำลัง

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

Power Plant Engineering

3 (3-0-6)

Prerequisite : 10404301 Heat Transfer and

Thermal Unit Operations

Energy conversion principles and availability concept. Fuels and combustion analysis and component study of steam. Gas turbine and internal combustion engine power plants. Combined cycle and cogeneration, hydro power plant, nuclear power plant. Control and instrumentation. Power plant economics and environmental impacts. Boiler system design and fire protection system in power plant

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

มคอ. 2

- 10404305 คอมพิวเตอร์ช่วยในการออกแบบทางวิศวกรรม 3 (2-3-5)
 วิชาบังคับก่อน: 10404301 การถ่ายเทความร้อนและหน่วย
 ปฏิบัติการทางความร้อน
 การใช้คอมพิวเตอร์เพื่อช่วยในการออกแบบ และวิเคราะห์ปัญหาในงานวิศวกรรม
 แบบจำลองทางกายภาพ และการจำลองปัญหาในงานวิศวกรรม และการประยุกต์ที่เกี่ยวข้องเช่น การไหล
 แบบพลศาสตร์เชิงคำนวณ การจำลองระบบทางความร้อนของการถ่ายเทความร้อนและมวลสาร
 (บรรยาย 2 ชั่วโมง ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง ศึกษาด้วยตนเอง 5 ชั่วโมง/สัปดาห์)
 Computer Aided Design for Engineering 3 (2-3-5)
 Prerequisite : 10404301 Heat Transfers and Thermal
 Unit Operation
 Use computer-aids for design and analysis of engineering problems. Physical
 modeling and simulations of engineering problems and related applications such as
 computational fluid dynamic, thermal system design in heat and mass transfer.
 (Lecture 2 hours, Practice 3 hours, Self Study 5 hours/week)
- 10401491 ปฏิบัติการทางวิศวกรรม 1 1 (0-3-1)
 วิชาบังคับก่อน : 10401203 อุณหพลศาสตร์ และ
 10401204 กลศาสตร์ของแข็ง และ
 10404202 กลศาสตร์ของไหลและหน่วยปฏิบัติการ
 ของไหล หรือ ตามความเห็นชอบของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร
 การทดลองพื้นฐานทางวิศวกรรมสำหรับวิชาอุณหพลศาสตร์ กลศาสตร์ของไหล
 กลศาสตร์ของแข็ง การถ่ายเทความร้อน ระบบการทำความเย็น ทฤษฎีทางเครื่องจักรกล และการทดสอบ
 เครื่องยนต์
 (บรรยาย 0 ชั่วโมง, ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง, ศึกษาด้วยตนเอง 1 ชั่วโมง/สัปดาห์)
 Engineering Laboratory 1 1 (0-3-1)
 Prerequisite : 10401203 Thermodynamics and
 10401204 Mechanics of Solids, and
 10404202 Fluid Mechanics and Fluid Unit
 Operation or
 As Approved by Program Committee
 Fundamental laboratories for Thermodynamics, Mechanics of fluid,
 Mechanic of solid, Heat transfer, Mechanics of machinery, Refrigeration and Engine test.
 (Lecture 0 hour, Practice 3 hours, Self Study 1 hours/week)

มคอ. 2

- 10401492 ปฏิบัติการทางวิศวกรรม 2 1 (0-3-1)
 วิชาบังคับก่อน : 10401203 อุณหพลศาสตร์ และ
 10401204 กลศาสตร์ของแข็ง และ
 10404202 กลศาสตร์ของไหลและหน่วยปฏิบัติการ
 ของไหล หรือ
 ตามความเห็นชอบของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร
 การทดลองประยุกต์ทางวิศวกรรม เช่น การควบคุมอัตโนมัติด้วยระบบเซ็นเซอร์จากค่า
 อุณหภูมิ ความดัน อัตราการไหล น้ำหนัก แสงสี และความชื้น การทดลองเพื่อเปรียบเทียบกับ การใช้
 โปรแกรมคอมพิวเตอร์สร้างแบบจำลองในทางวิศวกรรม และการทดลองเรื่องระบบป้องกันอัคคีภัย
 (บรรยาย 0 ชั่วโมง, ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง, ศึกษาด้วยตนเอง 1 ชั่วโมง/สัปดาห์)
 Engineering Laboratory 2 1 (0-3-1)
 Prerequisite : 10401203 Thermodynamics and
 10401204 Mechanics of Solids, and
 10404202 Fluid Mechanics and Fluid Unit
 Operation or
 As Approved by Program Committee
 Application laboratories for engineering such as Automatic control
 system with sensor i.e. Temperature, Pressure, Flow rate, Weight, Light and Humidity.
 Compared between experimental and computer aids engineering and simulation.
 Experimental with fire protection
 (Lecture 0 hour, Practice 3 hours, Self Study 1 hour/week)
- 10401496 สัมมนา 1 (0-2-1)
 วิชาบังคับก่อน : 10401341 วิศวกรรมการแปรรูปทางเกษตร
 การสืบค้นข้อมูล การประมวลความรู้หรือเทคโนโลยีใหม่ ๆ รวมถึงนวัตกรรมในสาขา
 วิศวกรรมเกษตรและอาหาร การวิเคราะห์และสังเคราะห์องค์ความรู้ และการนำเสนองานในการประชุม
 วิชาการ
 (บรรยาย 0 ชั่วโมง, ปฏิบัติ 2 ชั่วโมง, ศึกษาด้วยตนเอง 1 ชั่วโมง/สัปดาห์)
 Seminar 1 (0-2-1)
 Prerequisite : 10401341 Agricultural Process Engineer
 Exploring and compiling the knowledge, technology and innovation in
 agricultural and food engineering; Analysis and synthesis of knowledge; presentation
 preparation for academic conference.
 (Lecture 0 hour, Practice 2 hours, Self Study 1 hour/week)

มคอ. 2

10401497	สหกิจศึกษา	6 หน่วยกิต
วิชาบังคับก่อน : ตามเงื่อนไขของ สาขาวิชาและผ่านการอบรม เตรียมความพร้อมก่อนไปปฏิบัติงานสหกิจศึกษา ไม่น้อยกว่า 30 ชั่วโมง การปฏิบัติงานจริงเสมือนหนึ่งเป็นพนักงานในสถานประกอบการที่มีการดำเนินงาน เกี่ยวข้องกับสาขา วิชาที่ศึกษาอยู่เป็นระยะเวลา ไม่น้อยกว่า 16 สัปดาห์ต่อเนื่อง นักศึกษาจะต้องผ่านการ อบรม เตรียมความพร้อมก่อนไปปฏิบัติงานสหกิจศึกษา ต้องจัดทำรายงาน ผลการปฏิบัติงานสหกิจศึกษา และนำเสนอผลงานในการสัมมนาระหว่างนักศึกษา อาจารย์ที่ปรึกษา หรือ อาจารย์นิเทศ หลังจากเสร็จสิ้น การปฏิบัติงานแล้ว (ปฏิบัติไม่น้อยกว่า 16 สัปดาห์) Co-operative Education Prerequisite : Approval by the Curriculum Committee that the proposed work study relates to the major field of study and; students are required to pass a minimum 30 hours preparation session. The minimum practical work experience will consist of 16 weeks in a workplace in which the work is related to the major field of study of the student; students are required to pass a minimum 30-hours preparation session prior to their placement in a selected workplace; students are required to submit a report of their work study placement education and give a presentation in a seminar in the presence of their classmates and academic advisors at the end of the course. (Minimum practice of 16 weeks)		
10401498	การเรียนรู้อิสระ	6 หน่วยกิต
วิชาบังคับก่อน : ตามเงื่อนไขของสาขาวิชา การวิจัยหรือศึกษาหรือทำโครงการวิชาชีพ ในสาขาวิชาที่เกี่ยวข้อง อาจมีการฝึกอบรม เพื่อเสริมสร้างความรู้ในการทำวิจัย หรือศึกษาโครงการวิชาชีพได้ตามความเหมาะสมภายใต้การกำกับดูแล ของอาจารย์ที่ปรึกษาการเรียนรู้อิสระ นักศึกษาต้องเขียนโครงการหรือโครงร่างการเรียนรู้อิสระส่งรายงาน ฉบับสมบูรณ์ และนำเสนอผลงานภายใน 1 ภาคการศึกษา (ปฏิบัติไม่น้อยกว่า 16 สัปดาห์)		

มคอ. 2

Independent Study 6 Credits

Prerequisite : Approval by the Curriculum Committee that the Proposed Independent Study is related to the student's major field of study.

A research study or a professional development project in the student's major field of study under supervision of an academic advisor; training in research methodology or project consultation is required to meet academic requirements; students are required to develop a research or project proposal prior to undertaking the project, to submit a fully detailed paper describing their research or project and give a presentation by the end of the semester in which the training is undertaken.

(Minimum practice of 16 weeks)

10401499 การศึกษา หรือ ฝึกงาน หรือ ฝึกอบรมต่างประเทศ 6 หน่วยกิต

วิชาบังคับก่อน : ตามเงื่อนไขของมหาวิทยาลัย

การศึกษา หรือ ฝึกงาน หรือ ฝึกอบรมต่างประเทศ ในสาขาวิชาที่เกี่ยวข้อง นักศึกษาต้องเขียนโครงการศึกษา ส่งรายงานฉบับสมบูรณ์ และนำเสนอผลงาน โดยทุกขั้นตอนอยู่ในความเห็นชอบของอาจารย์ที่ปรึกษาวิชาการการศึกษา หรือ ฝึกงาน หรือ ฝึกอบรมต่างประเทศ (ปฏิบัติไม่น้อยกว่า 16 สัปดาห์)

Overseas Study, Training or Internship 6 Credits

Prerequisite : Approval by the University that the proposed Overseas Study, Training or Internship is related to the student's major field of study.

Overseas study, training or internship in an ar10401related to the student's major field of study; students are required to develop a study project proposal prior to undertaking the training, remain under the supervision of an academic advisor,, and submit a full report on completion of the training and give a presentation by the end of the semester in which the training is undertaken.

(Minimum practice of 16 weeks)

มคอ. 2

- กลุ่มวิชาเลือกทางวิศวกรรม

กลุ่มที่ 1 การอนุรักษ์ดินและพื้นที่ทางการเกษตร การให้น้ำและระบายน้ำ

10401455 การออกแบบระบบให้น้ำแบบฉีดฝอยและน้ำหยด 3 (2-3-5)

วิชาบังคับก่อน : 10404202 กลศาสตร์ของไหลและหน่วย

ปฏิบัติการของไหล

ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับระบบให้น้ำแบบฉีดฝอยและน้ำหยด องค์ประกอบของระบบให้น้ำ การออกแบบและติดตั้งระบบให้น้ำ การประยุกต์ใช้ระบบควบคุมแบบอัตโนมัติกับระบบการให้น้ำ (บรรยาย 2 ชั่วโมง ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง ศึกษาด้วยตนเอง 5 ชั่วโมง/สัปดาห์)

Design of Sprinkler and Drip Irrigation Systems 3 (2-3-5)

Prerequisite : 10404202 Fluid Mechanics and Fluid Unit

Operation

Introduction of sprinkler and drip irrigation systems, Composition of irrigation systems, Design and installation of irrigation systems for agriculture, Application of automatic control system to irrigation systems.

(Lecture 2 hours, Practice 3 hours, Self Study 5 hours/week)

10401456 โดรนเพื่อการสำรวจและออกแบบฟาร์มเกษตร 3 (2-3-5)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

พื้นฐานความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับอากาศยานไร้คนขับหรือยูเอวีเพื่อการสำรวจ ประโยชน์และการประยุกต์ใช้โดรนในฟาร์มเกษตร กฎหมายและความปลอดภัยในการใช้งานโดรน พื้นฐานการรับรู้จากระยะไกลและภาพถ่ายทางอากาศ พื้นฐาน GNSS และ GPS การบินถ่ายภาพสำหรับ ทำแผนที่ 3 มิติ (3D mapping) แผนที่ชั้นความสูง และ ดัชนีพืชพรรณ (NDVI) การประมวลผลภาพด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ สำหรับ 3D mapping และ ดัชนีพืชพรรณ (NDVI)

(บรรยาย 2 ชั่วโมง ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง ศึกษาด้วยตนเอง 5 ชั่วโมง/สัปดาห์)

Drone for Survey and Farm Design 3 (2-3-5)

Prerequisite : None

Basic knowledge of unmanned aerial vehicle (UAV) for farm surveying, benefits and applications of drones in agricultural farms, laws and safety in the use of drones, fundamentals of remote sensing and aerial imagery, global navigation satellite system (GNSS) and global positioning system (GPS), aviation photography for 3D mapping, contour mapping and normalized difference vegetation index (NDVI), computerized image processing for 3D mapping, contour mapping and NDVI

(Lecture 2 hours, Practice 3 hours, Self Study 5 hours/week)

มคอ. 2

กลุ่มที่ 2 วิศวกรรมเพื่อการผลิตปศุสัตว์และสัตว์น้ำ

10401470	การออกแบบโครงสร้างอาคารเกษตร วิชาบังคับก่อน : ไม่มี การวางแผนสำหรับโรงเรือนในฟาร์ม การวิเคราะห์โครงสร้าง การออกแบบโครงสร้างไม้ เหล็ก คอนกรีต การประยุกต์ทฤษฎีโครงสร้าง และทฤษฎีกลศาสตร์ของดินสำหรับวิเคราะห์อาคารเกษตร (บรรยาย 3 ชั่วโมง ปฏิบัติ 0 ชั่วโมง ศึกษาด้วยตนเอง 6 ชั่วโมง/สัปดาห์) Design of Agricultural Building Structure Prerequisite : None Planning for farm building; Analysis of structures; Design of timber steel and reinforced concrete structures; Applied theory of structural and theory of soil mechanics for agricultural building analysis (Lecture 3 hours, Practice 0 hour, Self Study 6 hours/week)	3 (3-0-6)
10401471	เทคโนโลยีฟาร์มประมงและทรัพยากรทางน้ำสมัยใหม่ วิชาบังคับก่อน : ไม่มี การประยุกต์ใช้เทคโนโลยี นวัตกรรมสมัยใหม่ในการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำและทรัพยากรทางน้ำ เพื่อการจัดการทรัพยากรประมงอย่างยั่งยืน การแปรรูปทางการประมง ระบบ IoT และระบบคอนโทรลเลอร์ การตลาดยุคใหม่และการก้าวผ่านสู่ตลาดสีเขียว ระบบการบริหารจัดการหมุนเวียนทรัพยากรการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำที่มีประสิทธิภาพ (บรรยาย 3 ชั่วโมง ปฏิบัติ 0 ชั่วโมง ศึกษาด้วยตนเอง 6 ชั่วโมง/สัปดาห์) Modern Technology for Fisheries and Aquaculture Prerequisite : None Application of novel technology and innovations in aquaculture and aquatic resources for sustainable fisheries resource management,, fishery processing, IoT and controller system, new and emerging for green market, efficient cycle management system of aquatic resources. (Lecture 3 hours, Practice 0 hour, Self Study 6 hours/week)	3 (3-0-6)

มคอ. 2

กลุ่มที่ 3 วิศวกรรมเพื่อการผลิตพืช

- 10401430 เครื่องจักรกลเกษตรและการจัดการ 3 (2-3-5)
 วิชาบังคับก่อน : 10401330 แทรกเตอร์และเครื่องต้นกำลังทาง
 การเกษตร
 ทฤษฎีและการออกแบบเบื้องต้น การปรับตั้งอุปกรณ์ และการบำรุงรักษา เครื่องจักรกล
 เกษตร ได้แก่ อุปกรณ์เตรียมดิน เครื่องปลูกพืช เครื่องให้ปุ๋ย เครื่องพ่นสารเคมี เครื่องตัด เครื่องเก็บเกี่ยว
 สมรรถนะเครื่องจักรกลเกษตร สมรรถนะต้นกำลัง และค่าใช้จ่ายในการใช้เครื่องจักรกลเกษตร
 (บรรยาย 2 ชั่วโมง, ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง, ศึกษาด้วยตนเอง 5 ชั่วโมง/สัปดาห์)
 Agricultural Machinery and Management 3 (2-3-5)
 Prerequisite : 10401330 Tractor and Agricultural Power Unit
 Introduction of theory and design, equipment preparation and
 maintenance agricultural machinery such as tillage equipment, planter, fertilizing
 equipment, sprayer, mower, and combine harvester. Performance of agricultural machinery;
 Power tiller performance. Annual cost in the use of agricultural machinery.
 (Lecture 2 hours, Practice 3 hours, Self Study 5 hours/week)
- 10401437 การทดสอบและประเมินผลเครื่องจักรกลเกษตร 3 (2-3-5)
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
 องค์กรวิชาชีพทางวิศวกรรมเกษตร มาตรฐานการทดสอบเครื่องจักรกลเกษตร เช่น
 RNAM, ASABE และ มอก.ข้อกำหนดทั่วไปในการทดสอบและประเมินผลเครื่องจักรกลเกษตร วิธีการปฏิบัติ
 ในการทดสอบและประเมินเครื่องจักรกลเกษตรแบบต่าง ๆ เช่น อุปกรณ์เตรียมดินเครื่องปลูกพืช เครื่องพ่น
 สารเคมี และเครื่องเก็บเกี่ยว
 (บรรยาย 2 ชั่วโมง ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง ศึกษาด้วยตนเอง 5 ชั่วโมง/สัปดาห์)
 Agricultural Machinery Testing and Evaluation 3 (2-3-5)
 Prerequisite : None
 Association for agricultural engineering; agricultural engineering standard,
 e.g., RNAM, ASABE and Thai Industrial Standards; General guidelines on the use of test
 codes; test code and procedure of agricultural engineering standard, e.g., tillage equipment,
 planter, sprayer, and combine harvester.
 (Lecture 2 hours, Practice 3 hours Self Study 5 hours/week)

มคอ. 2

10401438	วิศวกรรมซ่อมบำรุงเครื่องจักรกลการเกษตร	3 (3-0-6)
	วิชาบังคับก่อน : ไม่มี	
	แนะนำให้อ่านเรื่องการบำรุงรักษาแบบป้องกัน หลักการบำรุงรักษาการวางแผน การจัดการงานบำรุงรักษา การสำรวจ การประมาณราคาการซ่อมบำรุงรักษา สาเหตุของการสึกหรอ และการกัดกร่อน จุดอ่อนของเครื่องจักร การบำรุงรักษาเครื่องกลไก และการป้องกันในเครื่องจักรกลด้านพลังงาน (บรรยาย 3 ชั่วโมง ปฏิบัติ 0 ชั่วโมง ศึกษาด้วยตนเอง 6 ชั่วโมง/สัปดาห์)	
	Maintenance Agricultural Engineering	3 (3-0-6)
	Prerequisite : None	
	Introduction for maintenance preventive, fundamental of maintenance planning, maintenance management, investigation, maintenance cost estimation, erosion and corrosion causes, weakness engine, mechanic maintenance and vibration preventive for energy mechanical. (Lecture 3 hours, Practice 0 hour, Self Study 6 hours/week)	

กลุ่มที่ 4 วิศวกรรมด้านแปรรูปสภาพผลิตภัณฑ์

10401432	วิศวกรรมขนถ่ายวัสดุ	3 (2-3-5)
	วิชาบังคับก่อน : ไม่มี	
	ชนิดของอุปกรณ์ขนถ่ายวัสดุ ลักษณะของวัสดุแบ่งตามหลักขนถ่ายวัสดุ การออกแบบระบบการเคลื่อนไหลของวัสดุ เทคนิคการวิเคราะห์การเคลื่อนไหลของวัสดุ หลักการเลือกอุปกรณ์ขนถ่ายวัสดุให้เหมาะสม และการออกแบบอุปกรณ์ขนถ่ายวัสดุหลัก เช่น อุปกรณ์ลำเลียงด้วยแรงโน้มถ่วงของโลก สายพานลำเลียง เกลียวลำเลียง กะพ้อลำเลียง อุปกรณ์ลำเลียงด้วยแรงลม เป็นต้น (บรรยาย 2 ชั่วโมง ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง ศึกษาด้วยตนเอง 5 ชั่วโมง/สัปดาห์)	
	Materials Handling Engineering	3 (2-3-5)
	Prerequisite : None	
	Types of material handling equipment, types of materials according to principle of materials handling, design of material flow, material flow analysis technique, selection of materials handling equipment, design of principle material handling equipment, such as gravity conveyor, belt conveyor, screw conveyor, bucket elevator, pneumatic conveyor, etc. (Lecture 2 hours, Practice 3 hours, Self Study 5 hours/week)	

มคอ. 2

- 10404302 การทำความเย็นและหน่วยปฏิบัติการทางความเย็น 3 (3-0-6)
 วิชาบังคับก่อน : 10404301 การถ่ายเทความร้อนและหน่วย
 ปฏิบัติการความร้อน
 วัฏจักรการอัดไอแบบขั้นตอนเดียวและหลายขั้นตอน การประมาณค่าภาระของ
 การทำความเย็น สารทำความเย็นและการออกแบบท่อสารทำความเย็น การออกแบบอุปกรณ์ประกอบ
 ระบบ การทำความเย็น อุปกรณ์ควบคุมระบบการทำความเย็น วิธีการละลายน้ำแข็งของแผงทำความเย็น
 ความปลอดภัยในการทำความเย็น การประยุกต์ใช้ในอุตสาหกรรมเกษตรและอาหาร
 (บรรยาย 3 ชั่วโมง ปฏิบัติ 0 ชั่วโมง ศึกษาด้วยตนเอง 6 ชั่วโมง/สัปดาห์)
 Refrigeration and Refrigerating Unit Operations 3 (3-0-6)
 Prerequisite : 10404301 Heat Transfers and Thermal Unit
 Operation
 Single-stage and multi-stage of refrigeration cycles. Cooling load
 estimation. Refrigerant and refrigerant piping design.Refrigeration plant design.Refrigeration
 control devices. Defrosting of cooling coil. Safety in refrigeration. Applications in agriculture
 and food industries.
 (Lecture 3 hours, Practice 0 hour, Self Study 6 hours/week)
- 10404455 วิศวกรรมการจัดของเสีย 3 (3-0-6)
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
 พิษวิทยา การบำบัดน้ำเสีย การจัดการขยะมูลฝอย การเผาในเตาเผา การทำปุ๋ย
 อินทรีย์ การฝังกลบ ระบบควบคุมมลพิษทางอากาศ
 (บรรยาย 3 ชั่วโมง ปฏิบัติ 0 ชั่วโมง ศึกษาด้วยตนเอง 6 ชั่วโมง/สัปดาห์)
 Waste Disposal Engineering 3 (3-0-6)
 Prerequisite : None
 Toxicology; wastewater treatment; solid waste management;
 incineration; composting; land filling; air pollution control system.
 (Lecture 3 hours, Practice 0 hour, Self Study 6 hours/week)

มคอ. 2

กลุ่มที่ 5 พลังงานและชีวมวล

10401444	พลังงานทดแทนทางการเกษตร วิชาบังคับก่อน : ไม่มี การประยุกต์ใช้พลังงานจาก แสงอาทิตย์ ลม น้ำ ชีวมวล และวัสดุเหลือใช้ในภาค การเกษตร การผลิตถ่านและเตาชนิดต่างๆ อุปกรณ์วัดพลังงานแสงอาทิตย์ พลังงานลม ไพรโอไลซิส แก๊สซิฟิ เคชันและการเผาไหม้ (บรรยาย 3 ชั่วโมง ปฏิบัติ 0 ชั่วโมง ศึกษาด้วยตนเอง 6 ชั่วโมง/สัปดาห์) Renewable Energy for Agriculture Prerequisite : None Applications of energies from solar, wind, water, biomass, and agricultural left over materials; charcoal production and stove types, solar meter, wind energy, pyrolysis, gasification and combustion. (Lecture 3 hours, Practice 0 hour, Self Study 6 hours/week)	3 (3-0-6)
10401445	การประยุกต์ใช้พลังงานวัสดุเกษตร วิชาบังคับก่อน : ไม่มี ศักยภาพของวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตร สมบัติทางด้านกายภาพ เคมีและพลังงานของ วัสดุเหลือใช้ทางการเกษตรเกษตร กระบวนการแปลงสภาพ และเทคโนโลยีสีเขียวในการแปลงสภาพวัสดุ เหลือใช้ทางการเกษตรเพื่อเป็นพลังงาน การประยุกต์ใช้พลังงานในด้านต่างๆ เช่น ด้านการเกษตร พลังงาน เป็นต้น กรณีศึกษา การผลิตพลังงานจากวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตรและใช้ประโยชน์ในด้าน เกษตร พลังงาน สิ่งแวดล้อม เป็นต้น การประยุกต์ใช้อินเตอร์เน็ตในทุกสิ่ง ปัญญาประดิษฐ์ วิทยาศาสตร์ข้อมูล ทางด้านพลังงาน (บรรยาย 3 ชั่วโมง ปฏิบัติ 0 ชั่วโมง ศึกษาด้วยตนเอง 6 ชั่วโมง/สัปดาห์) Apply Energy from Agriculture material Prerequisite : None Potential of agricultural waste Physical properties Chemistry and Energy of Agricultural Wastes. Technology for converting agricultural waste to energy. Energy applications in various fields such as agriculture, energy, etc. Case studies of energy production from agricultural waste materials and their use in agriculture, environmental energy, etc. Apply IoT devices. AI machine learning and Data Science for energy (Lecture 3 hours, Practice 0 hour, Self Study 6 hours/week)	3 (3-0-6)

มคอ. 2

- 10401446 ไบโอชาร์เทคโนโลยี 3 (3-0-6)
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
 สมบัติของถ่านชีวภาพ กระบวนการผลิตถ่านชีวภาพ การออกแบบระบบ การใช้พลังงานจากระบบการผลิต มลพิษ การประเมินคาร์บอน มาตรฐานถ่านชีวภาพ การประยุกต์ใช้ถ่านชีวภาพ ทางด้านต่างๆ เช่น ด้านเกษตร ด้านสิ่งแวดล้อม ด้านวัสดุ การผลิตและประยุกต์ใช้พลังงานจากระบบการผลิตถ่านชีวภาพ เช่น ความร้อน เป็นต้น กรณีศึกษา การผลิตและใช้ประโยชน์ถ่านชีวภาพ
 (บรรยาย 3 ชั่วโมง ปฏิบัติ 0 ชั่วโมง ศึกษาด้วยตนเอง 6 ชั่วโมง/สัปดาห์)
 Biochar Technology 3 (3-0-6)
 Prerequisite : None
 Biochar properties, biochar production process, design system, energy utilization pollution, carbon assessment, biochar standard, application of biochar in various field such as agriculture, environment, materials,. Production and application of energy from biochar production systems such as heat, etc. Case studies on the production and utilization of biochar
 (Lecture 3 hours, Practice 0 hour, Self Study 6 hours/week)
- 10401447 การประเมินผลกระทบทางพลังงานและสิ่งแวดล้อมสำหรับการเกษตร 3 (3-0-6)
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
 หลักการประเมินวัฏจักรชีวิตของผลิตภัณฑ์ การวิเคราะห์ผลกระทบทางพลังงานและสิ่งแวดล้อมสำหรับการผลิตด้านการเกษตร การประเมินคาร์บอนและวอเตอร์ฟุตพริ้นท์ของผลผลิตเกษตร
 (บรรยาย 3 ชั่วโมง ปฏิบัติ 0 ชั่วโมง ศึกษาด้วยตนเอง 6 ชั่วโมง/สัปดาห์)
 Energy and Environmental impact Evaluation for Agriculture 3 (3-0-6)
 Prerequisite : None
 Principle of Life Cycle Assessment (LCA) of products, Energy and environmental impact evaluation for agricultural production, Carbon and water footprint evaluation of agricultural products.
 (Lecture 3 hours, Practice 0 hour, Self Study 6 hours/week)

มคอ. 2

กลุ่มที่ 6 การจัดการและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการเกษตร

10401220	วิศวกรรมไฟฟ้าและการควบคุม วิชาบังคับก่อน: 10304104 แคลคูลัสสำหรับวิศวกรรม 2 และ 10313112 ฟิสิกส์ 2 คุณลักษณะทางกายภาพและทางไฟฟ้าของส่วนประกอบไฟฟ้า วงจรความ ต้านทานทฤษฎีวงจร ผลตอบสนองของวงจร วงจรกระแสสลับ คุณลักษณะทางกายภาพและทางไฟฟ้าของ อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ วงจรสมมูลและการวิเคราะห์วงจรอิเล็กทรอนิกส์ วงจรแม่เหล็ก หม้อแปลงไฟฟ้า วงจรสามเฟส หลักการของการแปรผันพลังงาน เครื่องกลไฟฟ้า เครื่องจักรกลกระแสตรง เครื่องจักรกล กระแสสลับ ระบบควบคุม (บรรยาย 2 ชั่วโมง, ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง, ศึกษาด้วยตนเอง 5 ชั่วโมง/สัปดาห์) Electrical Engineering and Control 3 (2-3-5) Prerequisite :10304104 Calculus for Engineering 2 and 10313112 Physics 2 Physical and electrical characteristics of electric components; resistive circuits; theory of electrical circuits; circuit responds; AC circuits; physical and electrical characteristics of electronic devices; equivalent circuits and analyzing electronic circuits; magnetic circuits; transformers; three-phased circuits; theory of converter; electrical mechanics; DC and AC machinery; control system. (Lecture 2 hours, Practice 3 hours, Self Study 5 hours/week)
10401423	เทคโนโลยีเกษตรความแม่นยำสูง วิชาบังคับก่อน: 10401221 การประยุกต์ใช้ ไมโครคอนโทรลเลอร์และระบบวิเคราะห์ข้อมูลทางการเกษตร การทำแผนที่ การออกแบบวางแผนจัดการพื้นที่ การใช้เครื่องมือสำหรับระบบ กำหนดตำแหน่งบนพื้นที่โลก เทคโนโลยีเซ็นเซอร์และการพัฒนา ระบบการจัดการข้อมูล ระบบข้อมูล ทางภูมิศาสตร์และตัวอย่างพื้นที่ ความอุดมสมบูรณ์ของดินและลักษณะทางกายภาพ การแผ่รังสี ผลผลิต หลักการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์เบื้องต้น การควบคุมอุปกรณ์ด้วยไมโครคอนโทรลเลอร์ การ ประยุกต์ใช้เทคโนโลยีในงานทางการเกษตร (บรรยาย 2 ชั่วโมง, ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง, ศึกษาด้วยตนเอง 5 ชั่วโมง/สัปดาห์)

มคอ. 2

Precision Farming Technology 3 (2-3-5)

Prerequisite : 10401221 Application of
Microcontroller and Data analytic system in
Agriculture

Mapping; Map projection; implementation of global positioning systems; sensors technology and development; data formats; geographic information systems and grid sampling; soil fertility and physical properties; Principles of computer programming Microcontroller controlling system Application of precision farming technology

(Lecture 2 hours, Practice 3 hours, Self Study 5 hours/week)

10401424 วิทยาศาสตร์ข้อมูลทางการเกษตร 3 (2-3-5)

วิชาบังคับก่อน: 10401221 การประยุกต์ใช้

ไมโครคอนโทรลเลอร์และระบบวิเคราะห์ข้อมูลทางการเกษตร

กระบวนการนำเข้าข้อมูลทางการเกษตร กระบวนการจัดเก็บข้อมูล
กระบวนการจัดการข้อมูล กระบวนการประมวลผลและกระบวนการวิเคราะห์ข้อมูลการแสดงผลข้อมูล
ระบบการตัดสินใจแก้ปัญหาทางการเกษตร

(บรรยาย 2 ชั่วโมง, ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง, ศึกษาด้วยตนเอง 5 ชั่วโมง/สัปดาห์)

Data Science for Agriculture 3 (2-3-5)

Prerequisite : 10401221 Application of
Microcontroller and Data analytic system in
Agriculture

Agricultural data input. Agriculture data collection. Data management. Data processing, data mining and data analysis. Information display. Agricultural decision support system.

(Lecture 2 hours, Practice 3 hours, Self Study 5 hours/week)

10401425 หุ่นยนต์ทางการเกษตรและปัญญาประดิษฐ์ 3 (2-3-5)

วิชาบังคับก่อน: 10401221 การประยุกต์ใช้

ไมโครคอนโทรลเลอร์และระบบวิเคราะห์ข้อมูลทางการเกษตร

พื้นฐานการเขียนโปรแกรม Python และ Java เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตของ
สรรพสิ่ง ระบบพิกัดและระบุตำแหน่ง กระบวนการเรียนรู้และการแก้ปัญหาของเครื่องจักร กระบวนการ
วิทยาศาสตร์ของการฝึกฝนอย่างเป็นรูปแบบ กระบวนการวิเคราะห์ข้อมูลขนาดใหญ่
กระบวนการพัฒนาปัญญาประดิษฐ์

(บรรยาย 2 ชั่วโมง, ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง, ศึกษาด้วยตนเอง 5 ชั่วโมง/สัปดาห์)

มคอ. 2

Agricultural Robot and Artificial Intelligence 3 (2-3-5)

Prerequisite : 10401221 Application of
Microcontroller and Data analytic system in
Agriculture

Fundamentals of Programming Python and Java. Internet of Things technology. Coordinate system and position identification system. Machine learning Big data analysis. Artificial intelligence development process.

(Lecture 2 hours, Practice 3 hours, Self Study 5 hours/week)

กลุ่มที่ 7 ความรู้ด้านพื้นฐานทั่วไปและวิศวกรรมทั่วไป

10401302 การเผาไหม้ 3 (3-0-6)

วิชาบังคับก่อน : 10401301 การถ่ายเทความร้อน

เชื้อเพลิง สมบัติของเชื้อเพลิง การวิเคราะห์ปริมาณสัมพันธ์ของการเผาไหม้ การวิเคราะห์อุณหภูมิ-พลังงาน เพลวไฟแบบราบเรียบและปั่นป่วน โครงสร้างเปลวไฟแบบปั่นป่วน เพลวไฟชนิดแพร่และเปลวไฟชนิดผสมก่อน เสถียรภาพของเปลวไฟ การเผาไหม้ของเชื้อเพลิง หัวเผาของแก๊สและน้ำมัน การควบคุมมลพิษจากการเผาไหม้

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

Combustion 3 (3-0-6)

Prerequisite : 10401301 Heat Transfer

Fuel, properties of fuels, Combustion stoichiometric analysis, energy-temperature analysis, laminar and turbulent flames, turbulent flame structure, diffusion and premixed flames, flame stability, combustion of fuel, gas and oil burners, control of pollution from combustion.

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

10401305 การออกแบบระบบทางความร้อนในงานวิศวกรรมเกษตร 3 (3-0-6)

วิชาบังคับก่อน : 10401203 อุณหพลศาสตร์

การออกแบบระบบทางความร้อนในงานวิศวกรรม การวิเคราะห์เศรษฐศาสตร์ทางความร้อน การสร้างแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ของอุปกรณ์ทางความร้อนในงานวิศวกรรม การหาสภาวะที่เหมาะสมของระบบทางความร้อน การประยุกต์ใช้อินเตอร์เน็ตในทุกสิ่ง ปัญญาประดิษฐ์ วิทยาศาสตร์ข้อมูล ทางด้านการออกแบบทางความร้อน

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

มคอ. 2

	Thermal System Design	3 (3-0-6)
	Prerequisite : 10401203 Thermodynamics	
	Engineering design, design of workable systems, economic analysis on thermal systems, equation fitting, model of thermal equipment, system simulation, optimization. Apply AI machine learning and Data Science Robot for thermal system design	
	(Lecture 3 hours, Practice 0 hour, Self Study 6 hours/week)	
10401307	ระบบปรับอากาศ	3 (3-0-6)
	วิชาบังคับก่อน : 10401203 อุณหพลศาสตร์	
	ไซโครเมตริก ธรรมชาติของอากาศ การประมาณภาระทางความร้อน อุปกรณ์ระบบทำความเย็น ชนิดของระบบปรับอากาศ การออกแบบระบบระบายอากาศ สารทำความเย็นและการออกแบบท่อของสารทำความเย็น ระบบควบคุมการปรับอากาศ การป้องกันความปลอดภัยด้วยระบบปรับอากาศเมื่อเกิดอัคคีภัย คุณภาพอากาศ ประสิทธิภาพการใช้พลังงานในระบบปรับอากาศ	
	(บรรยาย 3 ชั่วโมง, ปฏิบัติ 0 ชั่วโมง, ศึกษาด้วยตนเอง 6 ชั่วโมง/สัปดาห์)	
	Air Conditioning	3 (3-0-6)
	Prerequisite : 10401203 Thermodynamics	
	Psychrometric properties and processes of air, cooling load estimation, air conditioning equipment, various types of air conditioning systems, air distribution and duct system design, ventilation system design, refrigerants and refrigerant piping design, basic controls in air conditioning, fire safety in a/c system, indoor air quality, energy efficiency in air conditioning system.	
	(Lecture 3 hours, Practice 0 hour, Self Study 6 hours/week)	
10401309	เครื่องยนต์สันดาปภายใน	3 (3-0-6)
	วิชาบังคับก่อน : 10401203 อุณหพลศาสตร์	
	ชนิดและหลักการทำงานของเครื่องยนต์สันดาปภายใน กระบวนการสันดาปและระบบเชื้อเพลิง ระบบจุดระเบิด ระบบหล่อลื่น สมรรถนะและการทดสอบ การบำรุงรักษา	
	(บรรยาย 3 ชั่วโมง, ปฏิบัติ 0 ชั่วโมง, ศึกษาด้วยตนเอง 6 ชั่วโมง/สัปดาห์)	
	Internal Combustion Engine	3 (3-0-6)
	Prerequisite : 10401203 Thermodynamics	
	Internal combustion Engine fundamentals, spark-ignition and compression- ignition engine, fuels and combustion, ignition system, ideal fuel air cycle, supercharging and scavenging, performance and testing, lubrication.	
	(Lecture 3 hours, Practice 0 hour, Self Study 6 hours/week)	

มคอ. 2

- 10401323 ระบบกำลังของไหล 4 (3-3-7)
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
 พื้นฐานทางกลศาสตร์ของของไหล การไหล ความดัน พลังงาน อุปกรณ์พื้นฐาน ปั๊ม วาล์ว มอเตอร์ ระบบกำลังของไหล ลักษณะเชิงสถิตและเชิงจลน์ การควบคุมแบบย้อนกลับ ตัวตรวจจับ อุปกรณ์ควบคุม ตัวกระทำการ การควบคุมการทำงาน ฟังก์ชันถ่ายโอน การควบคุมลำดับขั้น
 (บรรยาย 3 ชั่วโมง, ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง, ศึกษาด้วยตนเอง 7 ชั่วโมง/สัปดาห์)
 Fluid Power Control 4 (3-3-7)
 Prerequisite : None
 Basic fluid mechanics. Flow, pressure, energy, basic components, pump, valve, motor, fluid power system, static and dynamic characteristics, feedback control, sensor, controller, actuator, control action, transfer function, sequence control.
 (Lecture 3 hours, Practice 3 hours, Self Study 7 hours/week)
- 10401403 เรื่องเฉพาะทางวิศวกรรม 3 (3-0-6)
 วิชาบังคับก่อน : ตามความเห็นชอบอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร
 การศึกษาและติดตามหัวข้อที่กำลังเป็นที่สนใจในสาขาที่เกี่ยวข้องด้าน วิศวกรรมศาสตร์ ตลอดจนวิวัฒนาการใหม่ ๆ ด้านเทคโนโลยีตามความสนใจของอาจารย์และนักศึกษา
 (บรรยาย 3 ชั่วโมง, ปฏิบัติ 0 ชั่วโมง, ศึกษาด้วยตนเอง 6 ชั่วโมง/สัปดาห์)
 Selected Topics in Engineering 3 (3-0-6)
 Prerequisite : As approved by Program Committee
 Studies and updates the current topics in relevant engineering, novel and recent development of technologies following the interests of students and instructor(s).
 (Lecture 3 hours, Practice 0 hour, Self-Study 6 hours/week)
- 10401404 การเขียนแบบทางวิศวกรรมด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ 3 (2-3-5)
 วิชาบังคับก่อน : 10401102 เขียนแบบวิศวกรรม
 การใช้คอมพิวเตอร์เพื่อเขียนแบบและออกแบบ ชิ้นส่วนเครื่องจักรกล การประกอบ ชิ้นส่วนเครื่องจักรกล
 (บรรยาย 2 ชั่วโมง, ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง, ศึกษาด้วยตนเอง 5 ชั่วโมง/สัปดาห์)
 Engineering Drawing with Software Computer 3 (2-3-5)
 Prerequisite : 10401102 Engineering Drawing
 Computer aided design and drawing, machinery element, machinery assembly components,
 (Lecture 2 hours, Practice 3 hours, Self-Study 5 hours/week)

มคอ. 2

10401405 สถิติและการวางแผนการทดลองสำหรับงานวิศวกรรม 3 (3-0-6)
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

หลักการวางแผนการทดลอง แบบของแผนการทดลอง การทดลองแบบ
 แฟคทอเรียล ประเภทของข้อมูล สถิติเชิงพรรณนาและเชิงอนุมาน การทดสอบสมมติฐานทางสถิติ
 สถิติอนุมานสำหรับหนึ่งประชากร สถิติอนุมานสำหรับสองประชากร การวิเคราะห์ความแปรปรวน
 การเปรียบเทียบพหุคูณ สหสัมพันธ์และการถดถอย และการใช้โปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติ

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

Statistics and Experimental Design for Engineering 3 (3-0-6)

Prerequisite : None

Basic concepts of experimental design; Types of Experimental designs; factorial experiment; Data types; Descriptive and Inferential Statistics; Hypothesis Testing; Statistical Inference for a Single Sample; Statistical Inference for Two sample; Analysis of variance; Multiple comparison test; Correlation and Regression and Use of statistical software packages.

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

มคอ. 2

3.2 ชื่อ ตำแหน่ง และคุณวุฒิของอาจารย์

3.2.1 อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ที่	ตำแหน่งทางวิชาการ	ชื่อ - สกุล	คุณวุฒิ	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษาจาก	ปี
1	รองศาสตราจารย์	นายบัณฑิต หิรัญสถิตย์พร	วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต	วิศวกรรมโครงสร้าง	มหาวิทยาลัยขอนแก่น	2534
			วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต	วิศวกรรมเกษตร	มหาวิทยาลัยขอนแก่น	2532
2	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	นายธนศิษฐ์ วงศ์ศิริอำนวย	วิศวกรรมศาสตรดุษฎีบัณฑิต	วิศวกรรมเครื่องกล	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2555
			วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต	วิศวกรรมเครื่องกล	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2545
			วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต	วิศวกรรมเครื่องกล	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2542
3	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	นายนำพร ปัญโญใหญ่	วิศวกรรมศาสตรดุษฎีบัณฑิต	วิศวกรรมเครื่องกล	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2556
			วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต	วิศวกรรมเครื่องกล	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2547
			วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต	วิศวกรรมเครื่องกล	สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขตภาคพายัพ	2543
4	อาจารย์	นายแสนวันต์ ยอดคำ	วิศวกรรมศาสตรดุษฎีบัณฑิต	วิศวกรรมพลังงาน	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2562
			วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต	วิศวกรรมเครื่องกล	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2552
			วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต	วิศวกรรมเกษตร	มหาวิทยาลัยแม่โจ้	2546
5	อาจารย์	นายพิสุทธิ กลิ่นขจร	วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต	เทคโนโลยีอุณหภาพ	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี	2544
			วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต	วิศวกรรมเครื่องกล	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2537

มคอ. 2

3.2.2 อาจารย์ประจำหลักสูตร

ที่	ตำแหน่งทางวิชาการ	ชื่อ - สกุล	คุณวุฒิ	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษาจาก	ปี
1	รองศาสตราจารย์	นายบัณฑิต หิรัญสถิตย์พร	วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต	วิศวกรรมโครงสร้าง	มหาวิทยาลัยขอนแก่น	2534
			วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต	วิศวกรรมเกษตร	มหาวิทยาลัยขอนแก่น	2532
2	รองศาสตราจารย์	นายเสมอขวัญ ตันติกุล	การศึกษา	จิตวิทยาการศึกษา	มหาวิทยาลัยมหาสารคาม	2538
			วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต	เครื่องจักรกลเกษตร	มหาวิทยาลัยขอนแก่น	2536
			ครุศาสตรอุตสาหกรรมบัณฑิต	วิศวกรรมเครื่องกล	สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล	2532
3	รองศาสตราจารย์	นางสุนทร สืบคำ	Doctor of Philosophy	Agricultural Process Engineering	Ehime University, Japan	2546
			วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต	เครื่องจักรกลเกษตร	มหาวิทยาลัยขอนแก่น	2536
			วิทยาศาสตร์บัณฑิต	เกษตรศึกษา-เกษตรกลวิธาน	สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล บางพระ	2534
4	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	นางจิตินันท์ รัตนพรหม	Doctor of Philosophy	Polymer Engineering	University of Akron, U.S.A	2543
			วิทยาศาสตร์บัณฑิต	วัสดุศาสตร์	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	2537
5	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	นายโชติพงศ์ กาญจนประโชติ	Doctor of Philosophy	Bio-Industrial Mechatronics Engineering	National Chung Hsing University, Taiwan	2554
			วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต	วิศวกรรมเกษตร	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	2546
			วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต	วิศวกรรมเกษตร	มหาวิทยาลัยแม่โจ้	2544
6	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	นายธนศิษฐ์ วงศ์ศิริอานวย	วิศวกรรมศาสตรดุษฎีบัณฑิต	วิศวกรรมเครื่องกล	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2555
			วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต	วิศวกรรมเครื่องกล	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2545
			วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต	วิศวกรรมเครื่องกล	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2542

มคอ. 2

ที่	ตำแหน่งทางวิชาการ	ชื่อ - สกุล	คุณวุฒิ	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษาจาก	ปี
7	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	นายนำพร ปัญโญใหญ่	วิศวกรรมศาสตรดุษฎีบัณฑิต	วิศวกรรมเครื่องกล	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2556
			วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต	วิศวกรรมเครื่องกล	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2547
			วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต	วิศวกรรมเครื่องกล	สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขตภาคพายัพ	2543
8	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	นางสาวทิพาพร คำแดง	วิศวกรรมศาสตรดุษฎีบัณฑิต	วิศวกรรมเครื่องกล	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2555
			วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต	วิศวกรรมอาหาร	มหาวิทยาลัยแม่โจ้	2549
9	อาจารย์	นายพิสุทธิ กลิ่นขจร	วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต	เทคโนโลยีอุณหภาพ	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี	2544
			วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต	วิศวกรรมเครื่องกล	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2537
10	อาจารย์	นายแสนวสันต์ ยอดคำ	วิศวกรรมศาสตรดุษฎีบัณฑิต	วิศวกรรมพลังงาน	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2562
			วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต	วิศวกรรมเครื่องกล	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2552
			วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต	วิศวกรรมเกษตร	มหาวิทยาลัยแม่โจ้	2546

มคอ. 2

3.2.3 อาจารย์ผู้สอน

ที่	ตำแหน่งทางวิชาการ	ชื่อ - สกุล	คุณวุฒิ	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษาจาก	ปี
1	รองศาสตราจารย์	นายบัณฑิต หิรัญสถิตย์พร	วิศวกรรมศาสตร มหาบัณฑิต วิศวกรรมศาสตร บัณฑิต	วิศวกรรมโครงสร้าง วิศวกรรมเกษตร	มหาวิทยาลัยขอนแก่น	2534
					มหาวิทยาลัยขอนแก่น	2532
2	รองศาสตราจารย์	นายเสมอขวัญ ตันติกุล	การศึกษา มหาบัณฑิต วิศวกรรมศาสตร มหาบัณฑิต ครุศาสตร อุตสาหกรรม บัณฑิต	จิตวิทยาการศึกษา	มหาวิทยาลัยมหาสารคาม	2538
				เครื่องจักรกลเกษตร	มหาวิทยาลัยขอนแก่น	2536
				วิศวกรรมเครื่องกล	สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล	2532
3	รองศาสตราจารย์	นางสุนทร สืบคำ	Doctor of Philosophy	Agricultural Process Engineering	Ehime University, Japan	2546
			วิศวกรรมศาสตร มหาบัณฑิต	เครื่องจักรกลเกษตร	มหาวิทยาลัยขอนแก่น	2536
			วิทยาศาสตร์ บัณฑิต	เกษตรศึกษา-เกษตร กลวิธาน	สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล บางพระ	2534
4	รองศาสตราจารย์	นายพูนพัฒน์ พูนน้อย	วิศวกรรมศาสตร ดุษฎีบัณฑิต	วิศวกรรมอาหาร	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี พระจอมเกล้าธนบุรี	2550
			วิศวกรรมศาสตร มหาบัณฑิต	วิศวกรรมอาหาร	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี พระจอมเกล้าธนบุรี	2546
			วิศวกรรมศาสตร บัณฑิต	วิศวกรรมเกษตร	มหาวิทยาลัยแม่โจ้	2544
5	รองศาสตราจารย์	นายสมเกียรติ จตุรงค์กล้าเลิศ	วิศวกรรมศาสตร ดุษฎีบัณฑิต	วิศวกรรมเครื่องกล	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2553
			วิศวกรรมศาสตร มหาบัณฑิต	วิศวกรรมพลังงาน	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2546
			วิศวกรรมศาสตร บัณฑิต	วิศวกรรมเครื่องกล	มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี	2541
6	รองศาสตราจารย์	นายจตุรภัทร วาทย์	Doctor of Philosophy	Biological Systems Engineering	Washington State University, U.S.A	2544
			Master of Science in Engineering	Engineering	Washington State University, U.S.A	2542

มคอ. 2

ที่	ตำแหน่งทางวิชาการ	ชื่อ - สกุล	คุณวุฒิ	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษาจาก	ปี
			วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต	วิศวกรรมอุตสาหการ	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2537
7	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	นางจิตตินันท์ รัตนพรหม	Doctor of Philosophy วิทยาศาสตร์บัณฑิต	Polymer Engineering วัสดุศาสตร์	University of Akron, U.S.A จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	2543 2537
8	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	นายชนวัฒน์ นิทัศน์วิจิตร	วิศวกรรมศาสตรดุษฎีบัณฑิต วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต	วิศวกรรมเครื่องกล วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม วิศวกรรมเครื่องกล	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2551 2543 2535
9	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	นายฤทธิชัย อัคราพันธ์	Doctor of Philosophy วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต	Food Engineering and Bioprocess technology วิศวกรรมอาหาร วิศวกรรมอาหาร	Asian Institute of Technology, Thailand มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	2553 2546 2543
10	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	นายธนศิษฐ์ วงศ์ศิริอำนวย	วิศวกรรมศาสตรดุษฎีบัณฑิต วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต	วิศวกรรมเครื่องกล วิศวกรรมเครื่องกล วิศวกรรมเครื่องกล	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2555 2545 2542
11	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	นายนำพร ปัญญาใหญ่	วิศวกรรมศาสตรดุษฎีบัณฑิต วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต	วิศวกรรมเครื่องกล วิศวกรรมเครื่องกล วิศวกรรมเครื่องกล	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ สถาบันเทคโนโลยีสยามมงคล วิทยาเขตภาคพายัพ	2556 2547 2543
12	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	นายโชติพงศ์ กาญจนประโชติ	Doctor of Philosophy วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต	Bio-Industrial Mechatronics Engineering วิศวกรรมเกษตร	National Chung Hsing University, Taiwan มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	2554 2546

มคอ. 2

ที่	ตำแหน่งทางวิชาการ	ชื่อ - สกุล	คุณวุฒิ	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษาจาก	ปี
			วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต	วิศวกรรมเกษตร	มหาวิทยาลัยแม่โจ้	2544
13	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	นายณักรบ นาคประสม	Doctor of Philosophy	Food Engineering	National Pingtung University of Science and Technology (NPUST), Taiwan	2555
			วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต	วิศวกรรมกรรมการอาหาร	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	2548
			วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต	วิศวกรรมเกษตร	มหาวิทยาลัยแม่โจ้	2544
14	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	นางกาญจนา นาคประสม	Doctor of Philosophy	Food Processing	National Pingtung University of Science and Technology, Taiwan	2555
			วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต	วิศวกรรมอาหาร	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี	2550
			วิทยาศาสตร์บัณฑิต	เทคโนโลยีอุตสาหกรรมอาหาร	มหาวิทยาลัยแม่โจ้	2544
15	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	นางสาวหยาด ฝนทงการกิจ	วิศวกรรมศาสตรดุษฎีบัณฑิต.	วิศวกรรมอาหาร	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี	2555
			วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต	วิทยาการหลังการเก็บเกี่ยว	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2548
			วิทยาศาสตร์บัณฑิต	วิศวกรรมกระบวนการอาหาร	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2545
16	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	นางสาวทิพาพร คำแดง	วิศวกรรมศาสตรดุษฎีบัณฑิต	วิศวกรรมเครื่องกล	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2555
			วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต	วิศวกรรมอาหาร	มหาวิทยาลัยแม่โจ้	2549
17	อาจารย์	นางสาวภานาถ แสงเจริญรัตน์	Doctor of Philosophy	Agricultural Engineering	Michigan State University, U.S.A	2541
			วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต	เทคโนโลยีการอาหาร	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	2533
			วิทยาศาสตร์บัณฑิต	วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2529

มคอ. 2

ที่	ตำแหน่งทาง วิชาการ	ชื่อ - สกุล	คุณวุฒิ	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษาจาก	ปี
18	อาจารย์	นายญาณกร สุทัศนมาลี	Doctor of Philosophy วิศวกรรมศาสตร มหาบัณฑิต วิศวกรรมศาสตร บัณฑิต	Agricultural Engineering วิศวกรรม ชลประทาน วิศวกรรมเกษตร	Central Luzon State University, Philippines มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	2548 2536 2527
19	อาจารย์	นายพิสุทธิ์ กลิ่นขจร	วิศวกรรมศาสตร มหาบัณฑิต วิศวกรรมศาสตร บัณฑิต	เทคโนโลยีอุณหภาพ วิศวกรรมเครื่องกล	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี พระจอมเกล้าธนบุรี มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2544 2537
20	อาจารย์	นายแสนวสันต์ ยอดคำ	วิศวกรรมศาสตร ดุษฎีบัณฑิต วิศวกรรมศาสตร มหาบัณฑิต วิศวกรรมศาสตร บัณฑิต	วิศวกรรมพลังงาน วิศวกรรมเครื่องกล วิศวกรรมเกษตร	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ มหาวิทยาลัยแม่โจ้	2562 2552 2546
21	อาจารย์	นางมุกกรีน หนูคง	Master of Science วิศวกรรมศาสตร บัณฑิต	Agricultural and Biological Engineering วิศวกรรม สิ่งแวดล้อม	Pennsylvania State University, U.S.A. มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2555 2543

มคอ. 2

4. องค์ประกอบเกี่ยวกับประสบการณ์ภาคสนาม (สหกิจศึกษา หรือการฝึกงานต่างประเทศ)

จากความต้องการที่บัณฑิตควรมีประสบการณ์ในวิชาชีพก่อนเข้าสู่การทำงานจริง ดังนั้นหลักสูตรได้กำหนดรายวิชา 10401497 สหกิจศึกษา อยู่ในกลุ่มเอกบังคับ โดยอยู่กลุ่มเดียวกับ 10401498 การเรียนรู้อิสระ หรือ 10401499 การศึกษา หรือ ฝึกงาน หรือ ฝึกอบรมต่างประเทศ

4.1 มาตรฐานผลการเรียนรู้ของประสบการณ์ภาคสนาม

ความคาดหวังในผลการเรียนรู้ประสบการณ์ภาคสนามของนักศึกษา มีดังนี้

- 1) ทักษะในการปฏิบัติงานจากสถานประกอบการ ตลอดจนมีความเข้าใจในหลักการความจำเป็นในการเรียนรู้ทฤษฎีมากยิ่งขึ้น
- 2) บูรณาการความรู้ที่เรียนมาเพื่อนำไปแก้ปัญหาได้อย่างเหมาะสม
- 3) มีมนุษยสัมพันธ์และสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ดี
- 4) มีระเบียบวินัย ตรงเวลาและเข้าใจวัฒนธรรมขององค์กร ตลอดจนสามารถปรับตัวให้เข้ากับสถานประกอบการได้
- 5) มีความกล้าในการแสดงออก และนำความคิดสร้างสรรค์ไปใช้ประโยชน์ในงานได้

4.2 ช่วงเวลา

ในภาคการศึกษาที่ 1 หรือ 2 ของชั้นปีที่ 4 ตามความเห็นชอบของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

4.3 การจัดเวลาและตารางสอน

ตามเวลาทำงานของหน่วยงานที่เข้าฝึกงาน โดยให้ปฏิบัติงานไม่น้อยกว่า 16 สัปดาห์ สำหรับรายวิชา 10401497 สหกิจศึกษา รายวิชา 10401498 การเรียนรู้อิสระ และไม่น้อยกว่า 12 สัปดาห์ สำหรับรายวิชา 10401499 การศึกษา หรือฝึกงาน หรือฝึกอบรมต่างประเทศ

5. ข้อกำหนดเกี่ยวกับการทำโครงการหรืองานวิจัย

นักศึกษาที่เลือกเรียน 10401498 การเรียนรู้อิสระ จะต้องทำโครงการโดยข้อกำหนดในการทำโครงการต้องเป็นโครงการที่มุ่งเน้นการสร้างผลงานวิจัยเพื่อพัฒนางานด้านวิศวกรรมเกษตร โดยมีจำนวนผู้ร่วมโครงการไม่เกิน 3 คน และมีรายงานที่ต้องนำเสนอตามรูปแบบและระยะเวลาที่หลักสูตรกำหนดอย่างเคร่งครัด

5.1 คำอธิบายโดยย่อ

โครงการวิศวกรรมเกษตรที่นักศึกษาสนใจ สามารถอธิบายทฤษฎีนำมาใช้ในการทำโครงการ ประโยชน์ที่จะได้รับจากการทำโครงการ มีขอบเขตโครงการที่สามารถทำสำเร็จภายในระยะเวลาที่กำหนด

5.2 มาตรฐานผลการเรียนรู้

นักศึกษาสามารถทำงานร่วมกัน มีความเชี่ยวชาญในการใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ในการทำโครงการ สามารถบูรณาการความรู้ทางด้านวิศวกรรมเกษตร

มคอ. 2

5.3 ช่วงเวลา

ในภาคการศึกษาที่ 1 หรือ 2 ของปีการศึกษาที่ 4

5.4 จำนวนหน่วยกิต

6 หน่วยกิต

5.5 การเตรียมการ

- 1) มีการกำหนดชั่วโมงการให้คำปรึกษาจากอาจารย์ที่ปรึกษาโครงการฯ อย่างสม่ำเสมอ และมีตัวอย่างโครงการให้นักศึกษา
- 2) จัดเตรียมอุปกรณ์เครื่องมือให้เพียงพอต่อการใช้งาน มีเจ้าหน้าที่ดูแลอุปกรณ์เครื่องมือให้อยู่ในสภาพพร้อมใช้งาน
- 3) มีการดูแลความปลอดภัยของนักศึกษาในการใช้อุปกรณ์และเครื่องมือ ตลอดการทำงานนอกเวลา

5.6 กระบวนการประเมินผล

- 1) ประเมินคุณภาพข้อเสนอโครงการวิจัย โดยอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและอาจารย์ที่ปรึกษา
- 2) ประเมินความก้าวหน้าการทำโครงการ โดยอาจารย์ที่ปรึกษางานโครงการฯ จากการสังเกตและจากการรายงานด้วยวาจาและเอกสาร
- 3) ประเมินการนำเสนอผลงานวิจัยในรูปแบบเล่ม และการนำเสนอด้วยวาจาและสื่อประกอบ โดยอาจารย์ประจำหลักสูตรและอาจารย์ที่ปรึกษาโครงการฯ และอาจารย์อื่นที่เกี่ยวข้องกับโครงการฯ ไม่น้อยกว่า 3 คนเป็นผู้ประเมินผล

มคอ. 2

หมวดที่ 4 ผลการเรียนรู้ และกลยุทธ์การสอนและการประเมินผล

4.1 การพัฒนาคุณลักษณะพิเศษของนักศึกษา

คุณลักษณะพิเศษ	กลยุทธ์หรือกิจกรรมของนักศึกษา
1) มีคุณธรรม จริยธรรม มีสัมมาคารวะ รู้จักกาลเทศะ และทำหน้าที่เป็นพลเมืองดี รับผิดชอบตนเอง วิชาชีพ และต่อสังคมและปฏิบัติตนภายใต้จรรยาบรรณวิชาชีพด้วยความซื่อสัตย์สุจริต และเสียสละ	ส่งเสริมและสอดแทรกให้นักศึกษามีจรรยาบรรณในวิชาชีพ เคารพในสิทธิทางปัญญาและข้อมูลส่วนบุคคล การใช้เทคโนโลยีในการพัฒนาสังคมที่ถูกต้อง ส่งเสริมแนวความคิดด้านบวกในการใช้ชีวิต กระตุ้นให้นักศึกษามีจิตสำนึกสาธารณะ โดยการสอดแทรกแนวคิดต่าง ๆ ในระหว่างการเรียนการสอน ยกตัวอย่างทั้งที่ดีและไม่ดีให้กับนักศึกษาได้เห็นทั้งสองแง่มุม
2) มีความรู้ในศาสตร์ที่เกี่ยวข้องทั้งภาคทฤษฎีและปฏิบัติ สามารถประยุกต์ใช้ศาสตร์ดังกล่าวอย่างเหมาะสมเพื่อการประกอบวิชาชีพของตน และการศึกษาต่อในระดับสูงขึ้นไปได้	รายวิชาบังคับของหลักสูตร ต้องปูพื้นฐานของศาสตร์ และสร้างความเชื่อมโยงระหว่างภาคทฤษฎีและปฏิบัติ มีปฏิบัติการ แบบฝึกหัด โครงงาน และกรณีศึกษาให้นักศึกษาเข้าใจการประยุกต์องค์ความรู้กับปัญหาจริง
3) มีความใฝ่รู้ในองค์ความรู้และเทคโนโลยีที่มีการเปลี่ยนแปลงพัฒนาอย่างต่อเนื่อง สามารถพัฒนาองค์ความรู้ที่ตนมีอยู่ให้สูงขึ้น เพื่อพัฒนาตนเอง พัฒนางาน พัฒนาสังคมและประเทศชาติ	รายวิชาเลือกที่เปิดสอนต้องต่อยอดความรู้พื้นฐานในภาค บังคับ และปรับตามวิวัฒนาการของศาสตร์ มีโจทย์ปัญหาที่ท้าทายให้นักศึกษาค้นคว้าหาความรู้ในการพัฒนา ศักยภาพ
4) คิดเป็น ทำเป็น มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ และสามารถเลือกวิธีแก้ไขปัญหาได้อย่างเหมาะสม	ทุกรายวิชาต้องมีโจทย์ปัญหา แบบฝึกหัด หรือ โครงงาน ให้นักศึกษาได้ฝึกคิด ฝึกปฏิบัติ ฝึกแก้ปัญหา แทนการท่องจำ
5) มีมนุษยสัมพันธ์และมีความสามารถในการทำงานร่วมกับผู้อื่น มีทักษะในด้านการทำงานเป็นหมู่คณะ สามารถบริหารจัดการการทำงานได้อย่างเหมาะสม และเป็นผู้มีทัศนคติที่ดี	โจทย์ปัญหาและโครงงานของรายวิชาต่าง ๆ ควรจัดแบบคณะทำงานแทนที่จะเป็นแบบงานเดี่ยว เพื่อส่งเสริมให้นักศึกษาได้ฝึกฝนการทำงานเป็นหมู่คณะ
6) มีความสามารถในการติดต่อสื่อสาร และใช้ภาษาไทย ภาษาต่างประเทศ และศัพท์ทางเทคนิคในการติดต่อสื่อสาร รวมถึงการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศได้เป็นอย่างดี	ต้องมีการมอบหมายงานให้นักศึกษาได้สืบค้นข้อมูล รวบรวมความรู้ที่นอกเหนือจากที่ได้นำเสนอในชั้นเรียน และเผยแพร่ความรู้ที่ได้ระหว่างนักศึกษาด้วยกัน หรือ ให้กับผู้อื่น ภายนอก มีระบบเพื่อสื่อสารแลกเปลี่ยนความคิดเห็นในหมู่นักศึกษาหรือบุคคลภายนอกที่ส่งเสริมให้เกิดการแสวงหาความรู้ที่ทันสมัย

มคอ. 2

4.2 ผลลัพธ์การเรียนรู้ตามที่คาดหวังของหลักสูตร และสอดคล้องกับกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา (TQF)

Program Learning Outcomes (จำนวน PLOs ให้ระบุตามความเหมาะสม ที่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของหลักสูตร)	ระบุขั้นพัฒนาการจากการเรียนรู้ของ Program Learning Outcomes ที่กำหนด (Sub-PLOs) (จำนวน Sub-PLOs ให้ระบุตามที่สามารถดำเนินการได้ในแต่ละ PLOs)
1) สามารถใช้ความรู้ในการแก้ปัญหา งานด้านวิศวกรรมเกษตร โดยอาศัย หลักการทางวิศวกรรม วิทยาศาสตร์ และคณิตศาสตร์ และสามารถเขียน โปรแกรมควบคุมระบบอัตโนมัติได้	1.1) มีความรู้พื้นฐานและทักษะเพียงพอต่อการปฏิบัติงาน
	1.2) ใช้ความรู้ทางทฤษฎีและทักษะการปฏิบัติที่เกี่ยวข้องใน การค้นคว้าและเสนอแนวทางในการแก้ปัญหา
	1.3) บริหารจัดการแหล่งความรู้เพื่อนำมาใช้แก้ปัญหาทาง วิชาการได้
2) สามารถประยุกต์และวิเคราะห์ปัญหา ทางวิศวกรรมเพื่อประกอบวิชาชีพ วิศวกรรมเกษตร และวิศวกรรม ควบคุม สาขาวิศวกรรมเครื่องกล โดยคำนึงถึงจรรยาบรรณในงานด้าน วิชาชีพ	2.1) บูรณาการความรู้และประสบการณ์ เพื่อให้เกิดสิ่งใหม่ หรือแนวคิดใหม่
	2.2) สามารถแก้ปัญหาทางวิศวกรรมด้วยวิธีการที่เหมาะสม
3) สามารถแก้ปัญหาทางวิศวกรรมหรือ โครงการด้วยการออกแบบ พัฒนา หรือการวิจัย	3.1) ทำวิจัยด้านวิศวกรรมเกษตรและประยุกต์ใช้ความรู้ใน การแก้ไขปัญหาทางวิชาชีพ
	3.2) ออกแบบและพัฒนาสร้างนวัตกรรมด้านวิศวกรรม เกษตรที่สามารถนำไปใช้งานได้จริง
4) สามารถสื่อสารกับกลุ่มคนที่ หลากหลาย พร้อมด้วย ทักษะด้าน ภาษา เทคโนโลยี และดิจิทัล	

มคอ. 2

4.3 กลยุทธ์การจัดการศึกษาให้เป็นไปตามผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตรในแต่ละด้าน หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

4.3.1 ด้านคุณธรรม จริยธรรม

4.3.1.1 ผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

- 1) มีความยึดมั่นความดีงามในทางวิชาการ ซื่อสัตย์สุจริต เสียสละและมีน้ำใจช่วยเหลือผู้อื่น
- 2) มีวินัย ตรงต่อเวลา และรับผิดชอบต่อตนเอง สังคมและสิ่งแวดล้อม
- 3) เคารพสิทธิของผู้อื่น คำนึงถึงความเสมอภาค รวมถึงระเบียบและกฎเกณฑ์ในสังคม

4.3.1.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

- 1) เปิดโอกาสให้นักศึกษาจัดกิจกรรมที่เป็นประโยชน์ต่อสังคมและแสดงถึงการมีเมตตา กรุณา และความเสียสละ
- 2) ปลุกฝังให้นักศึกษามีระเบียบวินัย โดยเน้นการเข้าชั้นเรียนให้ตรงเวลาและการส่งงาน ภายในเวลาที่กำหนด
- 3) สอดแทรกเรื่องความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคมในระหว่างการจัดการเรียนการสอน โดยยกตัวอย่างจากสถานการณ์จริง บทบาทสมมติ หรือ กรณีตัวอย่าง
- 4) ปลุกฝังให้นักศึกษาแต่งกายและปฏิบัติตนให้เหมาะสม ถูกต้องตามตามระเบียบของมหาวิทยาลัย
- 5) สอดแทรกเรื่องคุณธรรม จริยธรรมในระหว่างการจัดการเรียนการสอน โดย ยกตัวอย่างจากสถานการณ์จริง บทบาทสมมติหรือ กรณีตัวอย่าง
- 6) เชิญวิทยากรผู้มีประสบการณ์หรือผู้นำทางศาสนาต่าง ๆ บรรยายพิเศษเกี่ยวกับ จริยธรรม คุณธรรมที่ศาสนิกชนพึงปฏิบัติ
- 7) ส่งเสริมให้นักศึกษาเข้าร่วมกิจกรรมทางศาสนาที่หน่วยงานภายในและภายนอก มหาวิทยาลัยจัด
- 8) จัดกิจกรรมยกย่องนักศึกษาที่มีคุณธรรม จริยธรรม ทำประโยชน์ต่อสังคมและ กิจกรรมส่งเสริมการปลูกฝังจิตวิญญาณในการถือประโยชน์สังคมเป็นที่ตั้ง
- 9) การประพฤติตนเป็นแบบอย่างที่ดีของอาจารย์ในด้านคุณธรรมและจริยธรรม

4.3.1.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

- 1) ประเมินจากพฤติกรรมของผู้เรียนระหว่างร่วมกิจกรรมการเรียนการสอน
- 2) ประเมินจากงานที่ได้รับมอบหมายให้ทำไม่ว่าจะเป็นงานเดี่ยวหรืองานกลุ่ม
- 3) ประเมินจากบุคคลภายนอกที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับกิจกรรมของนักศึกษาโดยใช้แบบสำรวจหรือการสัมภาษณ์
- 4) ประเมินจากการให้คะแนนการเข้าห้องเรียนและการส่งงานตรงเวลา
- 5) ประเมินจากผลการเข้าร่วมกิจกรรมของนักศึกษา

- 6) สังเกตพฤติกรรมของนักศึกษาในการปฏิบัติตามกฎระเบียบและข้อบังคับ ต่าง ๆ อย่างต่อเนื่อง
- 7) ประเมินจากแบบประเมินพฤติกรรมการเข้าร่วมกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับคุณธรรมและจริยธรรม
- 8) ประเมินจากแบบทดสอบที่สร้างขึ้นเพื่อวัดประเด็นที่เกี่ยวข้อง
- 9) ประเมินจากจำนวนนักศึกษาที่ทำการทุจริตในการสอบ
- 10) ประเมินจากการสัมภาษณ์นักศึกษาในหัวข้อที่เกี่ยวข้องกับการสอดแทรกคุณธรรมและจริยธรรมขณะที่มีการเรียนการสอนของอาจารย์ และการประพฤติตนเป็นแบบอย่างที่ดี

4.3.2 ด้านความรู้

4.3.2.1 ผลการเรียนรู้ด้านความรู้

- 1) มีความสามารถอธิบายหลักการและทฤษฎีที่สำคัญในเนื้อหาวิชาที่ศึกษา
- 2) มีความสามารถในการบูรณาการเนื้อหาในสาขาวิชาชีพและสาขาวิชาที่เกี่ยวข้อง
- 3) มีความสามารถประเมินค่า โดยอาศัยข้อเท็จจริงในการตัดสินใจ

4.3.2.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านความรู้

- 1) การสอนหลากหลายรูปแบบภายในชั้นเรียน เช่น การบรรยาย สถานการณ์จำลอง บทบาทสมมติ เป็นต้น และการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้มีการแสดงความคิดเห็นและซักถามข้อสงสัย
- 2) การค้นคว้าและทำรายงานทั้งเดี่ยวและกลุ่มตามหัวข้อที่เป็นปัจจุบันและผู้เรียนมีความสนใจ
- 3) การอภิปรายเป็นกลุ่มโดยนำเนื้อหาที่เรียนมาประสมประสานกับเนื้อหาวิชาอื่นที่เกี่ยวข้อง
- 4) การเรียนรู้จากสถานการณ์จริงโดยการศึกษานอกสถานที่
- 5) การเชิญผู้มีประสบการณ์มาบรรยายและทำรายงานสรุปประเด็นความรู้ที่ได้รับ
- 6) การจัดศูนย์การเรียนรู้ด้วยตนเองเพื่อเสริมการเรียนรู้
- 7) จัดกระบวนการเรียนการสอนที่ฝึกกระบวนการคิด วิเคราะห์และวิพากษ์ ทั้งในระดับบุคคลและกลุ่ม

4.3.2.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านความรู้

- 1) ทดสอบหลักการและทฤษฎี โดยการสอบย่อย และให้คะแนน
- 2) ทดสอบโดยการสอบข้อเขียนกลางภาคและปลายภาค
- 3) ประเมินผลจากการทำงานที่ได้รับมอบหมายและรายงานที่ให้นักศึกษา
- 4) ประเมินจากกิจกรรมการเรียนการสอนที่จัดในห้องเรียน
- 5) ประเมินจากรายงานผลการศึกษาดูงานนอกสถานที่
- 6) ประเมินด้านความรู้จากกิจกรรมการเรียนการสอนที่จัดให้ผู้เรียนในห้องเรียน

- 7) ประเมินจากแบบประเมินความรู้ที่จัดเตรียมไว้สำหรับนักศึกษาที่เข้าใช้บริการศูนย์การเรียนรู้

4.3.3 ทักษะทางปัญญา

4.3.3.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

- 1) มีความสามารถเชิงคิดวิเคราะห์ สังเคราะห์ อย่างเป็นระบบ
- 2) มีความสามารถในการประยุกต์ความรู้ไปบูรณาการกับศาสตร์อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง เพื่อแก้ไขปัญหาได้
- 3) มีความสามารถในการสร้างนวัตกรรม/องค์ความรู้ใหม่ได้

4.3.3.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ทักษะทางปัญญา

- 1) มอบหมายงานที่พัฒนาผู้เรียนให้มีการวิเคราะห์ สังเคราะห์และวิพากษ์ได้ โดยใช้รูปแบบการสอนที่หลากหลาย
- 2) จัดกิจกรรมการเรียนการสอนให้ผู้เรียนมีโอกาสนำความรู้ในการแก้ไขปัญหา เช่น การเรียนรู้แบบแก้ปัญหา (Problem-Based Learning) หรือ การจัดทำโครงการ (Project Based Learning)
- 3) จัดกิจกรรมการเรียนการสอนให้ผู้เรียนมีโอกาสนำความรู้กับศาสตร์อื่น ๆ ได้ เช่น การฝึกปฏิบัติงานจริง การทำกรณีศึกษา การอภิปรายกลุ่ม การเรียนรู้แบบมีส่วนร่วม การเรียนรู้จากสถานการณ์จริง เป็นต้น
- 4) มอบหมายให้ผู้เรียนทำรายงานค้นคว้าข้อมูลในสาขาวิชาและศาสตร์อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง นำมาบูรณาการ เพื่อสร้างองค์ความรู้ใหม่
- 5) จัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นการวิจัยเพื่อสร้างองค์ความรู้ใหม่ (Research-Based Learning)

4.3.3.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ทักษะทางปัญญา

- 1) ประเมินจากการทดสอบทั้งการสอบย่อย การสอบกลางภาค และการสอบปลายภาค
- 2) ประเมินจากงานที่ได้รับมอบหมายทั้งงานกลุ่มและงานเดี่ยว เช่น โครงการหรืองานวิจัยที่มอบหมาย
- 3) ประเมินจากพฤติกรรมของผู้เรียนระหว่างการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน
- 4) ประเมินผลจากกิจกรรมการเรียนการสอนที่จัดในห้องเรียน

4.3.4 ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

4.3.4.1 ผลการเรียนรู้ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

- 1) มีจิตสำนึกต่อภาระหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย
- 2) มีความสามารถในการปรับตัวในการทำงานร่วมกับผู้อื่น
- 3) มีภาวะการเป็นผู้นำ ช่วยเหลือผู้อื่นและแก้ไขปัญหาในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้อย่างเหมาะสม

4.3.4.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

- 1) จัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นการทำงานเป็นกลุ่มและงานที่ต้องมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างบุคคล เช่น การระดมความคิดเห็น การอภิปราย หรือการสัมมนาเกี่ยวกับประเด็นที่นักศึกษาสนใจ
- 2) สอดแทรกเรื่องความรับผิดชอบต่อตนเองและองค์กร การมีมนุษยสัมพันธ์ การเข้าใจวัฒนธรรมขององค์กร การปรับตัวเข้ากับภาวะแวดล้อม การยอมรับผู้อื่น เป็นต้น
- 3) กำหนดการทำงานกลุ่มโดยให้นักศึกษาหมุนเวียนกันเป็นผู้นำกลุ่ม สมาชิกกลุ่มและผู้รายงานผล
- 4) ปลุกฝังให้มีความรับผิดชอบต่อหน้าที่ที่ได้รับในงานกลุ่ม
- 5) เปิดโอกาสให้นักศึกษาทุกคนได้เสนอความคิดเห็น โดยการจัดอภิปรายและเสวนา งานที่ได้รับมอบหมายให้ค้นคว้า
- 6) ส่งเสริมให้นักศึกษารู้จักเคารพสิทธิและรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น

4.3.4.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

- 1) ประเมินจากการสังเกตพฤติกรรมและการแสดงออกของผู้เรียนขณะทำกิจกรรมกลุ่มและงานที่ต้องมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างบุคคล
- 2) ประเมินโดยเพื่อนร่วมชั้นและอาจารย์ผู้สอนในการแสดงบทบาทของการเป็นผู้นำและผู้ตามในสถานการณ์การเรียนรู้ที่หลากหลาย โดยใช้แบบประเมินพฤติกรรมภาวะการเป็นผู้นำและผู้ตามที่ดี
- 3) ประเมินจากผลงานของกลุ่มและผลงานของผู้เรียนในกลุ่มที่ได้รับมอบหมายให้ทำงาน
- 4) ประเมินจากการรายงานหน้าชั้นเรียนโดยอาจารย์ผู้สอน และนักศึกษา
- 5) ประเมินผลจากแบบประเมินตนเองและกิจกรรมกลุ่ม
- 6) ติดตามการทำงานกลุ่มของนักศึกษาเป็นระยะ โดยการสัมภาษณ์และบันทึกพฤติกรรมเป็นรายบุคคล
- 7) สังเกตพฤติกรรมจากการระดมความคิดเห็น การอภิปรายหรือการสัมมนาและบันทึกผลการประเมิน

4.3.5 ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

4.3.5.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะในการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

- 1) มีความสามารถเลือกใช้ทักษะทางภาษาและรูปแบบการสื่อสารที่เหมาะสม
- 2) มีความสามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการรวบรวมข้อมูล ติดต่อสื่อสาร จัดการ และนำเสนอข้อมูลได้
- 3) มีความสามารถนำเทคนิคทางสถิติ และทางคณิตศาสตร์พื้นฐานมาใช้ในการศึกษาค้นคว้าวิเคราะห์และนำเสนอประเด็นต่าง ๆ ได้

4.3.5.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

- 1) จัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นการฝึกทักษะภาษาเพื่อการสื่อสารทั้งการพูด การฟังและ การเขียน
- 2) จัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ค้นคว้าหาความรู้โดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ
- 3) จัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถเลือกใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ที่หลากหลายรูปแบบและวิธีการ
- 4) จัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่ให้นักศึกษามีโอกาสค้นคว้า เรียบเรียงข้อมูล พร้อมการอ้างอิงแหล่งที่มาของข้อมูล และสามารถนำเสนอให้ผู้อื่นเข้าใจได้อย่างถูกต้องและให้ความสำคัญในการอ้างอิงแหล่งที่มาของข้อมูล
- 5) จัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้ใช้ความสามารถในการนำเทคนิคทางสถิติ และทางคณิตศาสตร์พื้นฐานมาประยุกต์ใช้
- 6) มอบหมายงานที่ต้องค้นคว้าหาข้อมูลเชิงตัวเลขและนำเสนองานที่ต้องมีการตัดสินใจบนฐานข้อมูลและข้อมูลเชิงตัวเลข
- 7) มอบหมายงานค้นคว้าองค์ความรู้จากแหล่งข้อมูลต่าง ๆ และให้นักศึกษานำเสนอหน้าชั้น

4.3.5.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

- 1) ประเมินจากกิจกรรมการเรียนการสอนที่จัดในห้องเรียน เช่น การสังเกตพฤติกรรม การสอบย่อย
- 2) ประเมินจากผลงานของผู้เรียนทั้งรูปแบบการนำเสนอรายงานหน้าชั้นเรียนและรายงานที่เป็นรูปเล่ม
- 3) ประเมินจากเทคนิคที่นำเสนอโดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ เทคนิคทางสถิติ และทางคณิตศาสตร์พื้นฐาน

มคอ. 2

4.4 แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้สู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

รายวิชา	ด้านคุณธรรม และจริยธรรม			ด้านความรู้			ด้านทักษะ ทางปัญญา			ด้านทักษะ ความสัมพันธ์ ระหว่าง บุคคลและ ความ รับผิดชอบ			ด้านทักษะ วิเคราะห์เชิง ตัวเลข การ สื่อสารและ การใช้ เทคโนโลยี สารสนเทศ		
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
หมวดวิชาศึกษาทั่วไป															
- กลุ่มความรู้ด้านสังคมและวัฒนธรรม															
กลุ่มความรู้ด้านสังคมและวัฒนธรรม															
11400110 เศรษฐกิจพอเพียงและการพัฒนาที่ยั่งยืน	●	●	●	●	●	○	○	●	●	●	●	●	●	●	○
11400111 อาเซียนศึกษา	●	●	○	●	○	○	●	●	○	●	●	○	○	○	○
กลุ่มความรู้ด้านคุณค่าความเป็นมนุษย์และการใช้ชีวิต															
10700211 การพัฒนาบุคลิกภาพความเป็นผู้ประกอบการที่ยั่งยืน	●	●		●	○		●	○		●	○		●		
กลุ่มความรู้ด้านภาษาและการสื่อสาร															
10700304 ภาษาไทยเพื่อการงานเขียนเชิงวิชาการ	●	●	○	●	○		●	○		●	○		●	○	
10700307 ทักษะภาษาอังกฤษสำหรับศตวรรษที่ 21	●	●	○	●	○		●	○		●	○		●	○	
10700308 ภาษาอังกฤษในชีวิตประจำวัน	●	●	○	●	○		●	○		●	●	●	●	●	
10700313 ภาษาอังกฤษเชิงวิทยาศาสตร์และนวัตกรรม	○	●	○	●	○		●	○		●	●	○	●	●	○
กลุ่มความรู้ด้านการคิดคำนวณ การใช้เหตุผลและเทคโนโลยี															
10400406 นานาสาระเกี่ยวกับอาหารและยา	○	●	○	●		○	○	●		●	○	○	○	●	○
10400407 ทักษะดิจิทัลในศตวรรษที่ 21	●	●	○	●	●		●	○		●	●		●	●	
กลุ่มความรู้ด้านการเป็นผู้ประกอบการ															
10400502 ผู้ประกอบการนวัตกรรมทางการเกษตร	●	●	○	●	●	○	●	●	○	●	●	○	●	○	○

หมายเหตุ : ● หมายถึง ความรับผิดชอบหลัก ○ หมายถึง ความรับผิดชอบรอง

มคอ. 2

4.5 มาตรฐานผลการเรียนรู้สาขาวิชาวิศวกรรมศาสตร์

4.5.1 ด้านคุณธรรม จริยธรรม

4.5.1.1 ผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

นักศึกษาต้องมีคุณธรรม จริยธรรมเพื่อให้สามารถดำเนินชีวิตร่วมกับผู้อื่นในสังคมอย่างราบรื่น และเป็นประโยชน์ต่อส่วนรวม อาจารย์ที่สอนในแต่ละวิชาต้องพยายามสอนให้นักศึกษาสามารถพัฒนาคุณธรรม และจริยธรรมไปพร้อมกับวิชาการต่าง ๆ ที่ศึกษา อย่างน้อย 5 ข้อ ตามที่ระบุ

- 1) เข้าใจและซาบซึ้งในวัฒนธรรมไทย ตระหนักในคุณค่าของระบบคุณธรรม จริยธรรม เสียสละ และ ซื่อสัตย์สุจริต
- 2) มีวินัย ตรงต่อเวลา รับผิดชอบตนเองและสังคมเคารพกฎระเบียบและข้อบังคับต่าง ๆ ขององค์กรและสังคม
- 3) มีภาวะความเป็นผู้นำและผู้ตาม สามารถทำงานเป็นทีมสามารถแก้ไขข้อขัดแย้งตามลำดับ ความสำคัญ เคารพสิทธิและรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น รวมทั้งเคารพในคุณค่าและศักดิ์ศรีของความเป็นมนุษย์
- 4) สามารถวิเคราะห์และประเมินผลกระทบจากการใช้ความรู้ทางวิศวกรรมต่อบุคคล องค์กร สังคมและสิ่งแวดล้อม
- 5) มีจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ และมีความรับผิดชอบในฐานะผู้ประกอบวิชาชีพ รวมถึงเข้าใจถึงบริบททางสังคมของวิชาชีพวิศวกรรมในแต่ละสาขา ตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน

4.5.1.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

ปลูกฝังให้นักศึกษามีระเบียบวินัย โดยเน้นการเข้าชั้นเรียนให้ตรงเวลาตลอด จนการแต่งกายที่เป็นไปตามระเบียบของมหาวิทยาลัยแม่โจ้ นักศึกษาต้องมีความรับผิดชอบโดยกำหนดให้มีรายวิชาในหลักสูตรที่ให้การทำงานเป็นกลุ่มเพื่อฝึกให้รู้หน้าที่ของการเป็นผู้นำกลุ่มและการเป็นสมาชิกกลุ่มมีความซื่อสัตย์โดยต้องไม่กระทำการทุจริตในการสอบหรือลอกการบ้านของผู้อื่น เป็นต้น นอกจากนี้อาจารย์ผู้สอนทุกคนต้องสอดแทรกเรื่องคุณธรรม จริยธรรมในการสอนทุกรายวิชา รวมทั้งกำหนดให้มีรายวิชาศึกษาทั่วไปในการจัดกิจกรรมส่งเสริมคุณธรรม จริยธรรม

4.5.1.3 วิธีการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

- 1) ประเมินจากการตรงเวลาของนักศึกษาในการเข้าชั้นเรียนการส่งงานตามกำหนดระยะเวลาที่มอบหมาย และการร่วมกิจกรรม
- 2) ประเมินจากมีวินัยและพร้อมเพรียงของนักศึกษาในการเข้าร่วมกิจกรรมเสริมหลักสูตร
- 3) ประเมินจากปริมาณการกระทำทุจริตในการสอบ

มคอ. 2

4.5.2 ด้านความรู้

4.5.2.1 ผลการเรียนรู้ด้านความรู้

นักศึกษาต้องมีความรู้เกี่ยวกับสาขาวิชาที่ศึกษาในสาขาวิศวกรรมศาสตร์ โดยมีมาตรฐานความรู้ต้องครอบคลุมสิ่งต่อไปนี้อย่างน้อย 5 ข้อตามที่ระบุไว้

1) มีความรู้และความเข้าใจทางคณิตศาสตร์พื้นฐาน วิทยาศาสตร์พื้นฐาน วิศวกรรมพื้นฐาน และเศรษฐศาสตร์ เพื่อการประยุกต์ใช้กับงานทางด้านวิศวกรรมศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง และการสร้างนวัตกรรมทางเทคโนโลยี

2) มีความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการและทฤษฎีที่สำคัญในเนื้อหาของสาขาวิชาเฉพาะด้านทางวิศวกรรม

3) สามารถบูรณาการความรู้ในสาขาวิชาที่ศึกษากับความรู้ในศาสตร์อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง

4) สามารถวิเคราะห์และแก้ไขปัญหา ด้วยวิธีการที่เหมาะสม รวมถึงการประยุกต์ใช้เครื่องมือที่เหมาะสม เช่น โปรแกรมคอมพิวเตอร์ เป็นต้น

5) สามารถใช้ความรู้และทักษะในสาขาวิชาของตน ในการประยุกต์แก้ไขปัญหาในงานจริง

4.5.2.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านความรู้

การเรียนรู้ การสอนโดยเน้นทางทฤษฎี และทางปฏิบัติ นอกจากนี้ยังมีรายวิชา หัวข้อพิเศษโดยมีเนื้อหาที่ทันต่อการเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยี นอกจากนี้ยังมีการเรียนรู้จากการศึกษาดูงาน หรือเชิญผู้เชี่ยวชาญที่มีประสบการณ์ตรงมาเป็นวิทยากรพิเศษเฉพาะหรือการฝึกงาน หรือสหกิจศึกษาในสถานประกอบการ

4.5.2.3 วิธีการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ด้านความรู้

ประเมินจากผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและการปฏิบัติของนักศึกษา

4.5.3 ทักษะทางปัญญา

4.5.3.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

นักศึกษาต้องสามารถประกอบวิชาชีพโดยพึ่งตนเองได้เมื่อจบการศึกษาแล้ว นักศึกษาได้รับการพัฒนาทักษะทางปัญญาไปในทุก ๆ ด้าน อาจารย์ต้องเน้นให้นักศึกษาคิดหาเหตุผล เข้าใจที่มาและสาเหตุของปัญหา วิธีการแก้ปัญหารวมทั้งแนวคิดด้วยตนเอง นักศึกษาต้องมีคุณสมบัติต่าง ๆ จากการสอนเพื่อให้เกิดทักษะทางปัญญาอย่างน้อย 5 ข้อตามที่ระบุไว้ ดังนี้

1) มีความคิดอย่างมีวิจารณญาณ

2) สามารถรวบรวม ศึกษา วิเคราะห์ และ สรุปประเด็นปัญหาและความต้องการ

3) สามารถคิด วิเคราะห์ และแก้ไขปัญหาด้านวิศวกรรมได้อย่างมีระบบ รวมถึงการใช้ข้อมูลประกอบการตัดสินใจในการทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

4) มีจินตนาการและความยืดหยุ่นในการปรับใช้องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องอย่างเหมาะสมในการพัฒนานวัตกรรมหรือต่อยอดองค์ความรู้จากเดิมได้อย่างสร้างสรรค์

มคอ. 2

5) สามารถสืบค้นข้อมูลและแสวงหาความรู้เพิ่มเติมได้ด้วยตนเอง เพื่อการเรียนรู้ตลอดชีวิตและทันต่อการเปลี่ยนแปลงทางองค์ความรู้และเทคโนโลยีใหม่ ๆ

4.5.3.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

การเรียนรู้ การสอนโดยเน้นให้นักศึกษามีโอกาสปฏิบัติจริง มีรายวิชาบังคับที่ให้นักศึกษาฝึกทักษะ

4.5.3.3 วิธีการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญานี้สามารถทำได้โดยการการสอบปากเปล่า รายงานและผลงาน

4.5.4 ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

4.5.4.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

นักศึกษาต้องมีทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบครอบคลุมสิ่งต่อไปนี้อย่างน้อย 5 ข้อตามที่ระบุไว้

1) สามารถสื่อสารกับกลุ่มคนที่หลากหลาย และสามารถสนทนาทั้งภาษาไทยและภาษาต่างประเทศได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถใช้ความรู้ในสาขาวิชาชีพมาสื่อสารต่อสังคมได้ในประเด็นที่เหมาะสม

2) สามารถเป็นผู้ริเริ่มแสดงประเด็นในการแก้ไขสถานการณ์เชิงสร้างสรรค์ทั้งส่วนตัวและส่วนรวม พร้อมทั้งแสดงจุดยืนอย่างพอเหมาะทั้งของตนเองและของกลุ่ม รวมทั้งให้ความช่วยเหลือและอำนวยความสะดวกในการแก้ไขปัญหาสถานการณ์ต่าง ๆ

3) สามารถวางแผนและรับผิดชอบในการพัฒนาการเรียนรู้ทั้งของตนเอง และสอดคล้องกับทางวิชาชีพอย่างต่อเนื่อง

4) รู้จักบทบาท หน้าที่ และมีความรับผิดชอบในการทำงานตามที่มอบหมาย ทั้งงานบุคคลและงานกลุ่ม สามารถปรับตัวและทำงานร่วมกับผู้อื่นทั้งในฐานะผู้นำและผู้ตามได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถวางตัวได้อย่างเหมาะสมกับความรับผิดชอบ

5) มีจิตสำนึกความรับผิดชอบด้านความปลอดภัยในการทำงาน และการรักษาสภาพแวดล้อมต่อสังคม

4.5.4.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ทักษะความสัมพันธ์

ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

การสอนที่มีการกำหนดกิจกรรมให้มีการทำงานเป็นกลุ่ม การทำงานที่ต้องประสานงานกับผู้อื่น หรือต้องค้นคว้าหาข้อมูลจากการสัมภาษณ์บุคคลอื่น โดยมีความคาดหวังในผล การเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความสามารถในการรับผิดชอบ

4.5.4.3 วิธีการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล และความรับผิดชอบ

ประเมินจากพฤติกรรมและการแสดงออกของนักศึกษาในการนำเสนอรายงาน
กลุ่มในชั้นเรียน หรือสังเกตจากพฤติกรรมที่แสดงออกในการร่วมกิจกรรมต่าง ๆ และความครบถ้วน
ชัดเจนตรงประเด็นของข้อมูลที่ได้

4.5.5 ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

4.5.5.1 ผลการเรียนรู้ทักษะในการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยี สารสนเทศ

นักศึกษาต้องมีทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและเทคโนโลยีสารสนเทศ
อย่างน้อย 5 ข้อตามที่ระบุไว้

- 1) มีทักษะในการใช้คอมพิวเตอร์ สำหรับการทำงานที่เกี่ยวข้องกับวิชาชีพได้
เป็นอย่างดี
- 2) มีทักษะในการวิเคราะห์ข้อมูลสารสนเทศทางคณิตศาสตร์หรือการแสดงสถิติ
ประยุกต์ต่อการแก้ปัญหาที่เกี่ยวข้องได้อย่างสร้างสรรค์
- 3) สามารถประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ที่ทันสมัยได้อย่าง
เหมาะสมและมีประสิทธิภาพ
- 4) มีทักษะในการสื่อสารข้อมูลทั้งทางการพูด การเขียน และการสื่อความหมาย
โดยใช้สัญลักษณ์
- 5) สามารถใช้เครื่องมือการคำนวณและเครื่องมือทางวิศวกรรม เพื่อประกอบ
วิชาชีพในสาขาวิศวกรรมที่เกี่ยวข้องได้

4.5.5.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การ สื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

จัดกิจกรรมการเรียนรู้ในรายวิชาต่าง ๆ ให้นักศึกษาได้วิเคราะห์สถานการณ์จำลอง
และสถานการณ์เสมือนจริง และนำเสนอการแก้ปัญหาที่เหมาะสม

4.5.5.3 วิธีการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

- 1) ประเมินจากเทคนิคการนำเสนอโดยใช้ทฤษฎี การเลือกใช้เครื่องมือทาง
เทคโนโลยีสารสนเทศ หรือคณิตศาสตร์และสถิติ ที่เกี่ยวข้อง
- 2) ประเมินจากความสามารถในการอธิบาย ถึงข้อจำกัดเหตุผลในการเลือกใช้
เครื่องมือต่าง ๆ การอภิปรายกรณีศึกษาต่าง ๆ ที่มีการนำเสนอต่อชั้นเรียน

มคอ. 2

4.6 แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้สู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

รายวิชา	ด้านคุณธรรม และจริยธรรม					ด้านความรู้					ทักษะทางปัญญา					ทักษะ ความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคล และความ รับผิดชอบ					ทักษะการ วิเคราะห์เชิง ตัวเลข การ สื่อสารและ การใช้ เทคโนโลยี สารสนเทศ				
	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
วิชาเฉพาะพื้นฐาน																									
- กลุ่มวิชาพื้นฐานทางคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์																									
10303105 เคมีพื้นฐาน	●	●	●			●	●				●	●	●			●	●	●	●		●	●	●	●	
10303106 ปฏิบัติการเคมี พื้นฐาน	●	●	●			●	●				●	●	●			●	●	●	●		●	●	●	●	
10305103 แคลคูลัสสำหรับ วิศวกรรม 1	●	●	○			●	●	○	○		○	●	●			●	●	●	○		○	○	●	○	
10305104 แคลคูลัสสำหรับ วิศวกรรม 2	●	●	○			●	●	○	○		○	●	●			●	●	●	○		○	○	●	○	
10305203 แคลคูลัสสำหรับ วิศวกรรม 3	●	●	○			●	●	○	○		○	●	●			●	●	●	○		○	○	●	○	
10309111 ฟิสิกส์ 1	●	●	○			●	●	○	○		●	●	○			●	●	○	○		○	●	●	●	
10309112 ฟิสิกส์ 2	●	●	○			●	●	○	○		●	●	○			●	●	○	○		○	●	●	●	
- กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม																									
10401102 เขียนแบบ วิศวกรรม	●	●		○	○	●		○	○	○	●		●	○	○		○	●	○		●	○	○	○	
10401110 วัสดุวิศวกรรม	○	●		○	●	●			○	○	●			○	○	●		○	○	○	●			○	○
10401120 คอมพิวเตอร์ และดิจิทัลสำหรับวิศวกร	○	●		○	●	●			○	○	●			○	○	●		○	○	○	●			○	○
10401191 การฝึกงาน โรงงาน	○	●	●		○	●	●	○		○	○		○		●		○	○	●			●	○	●	
10401201 กลศาสตร์ วิศวกรรม	●	○		○	○	●			○	○		○	●	○	○		●	○	○	●			○	○	
10401203 อุณหพลศาสตร์	○	●		○	○	●	○	○	○	○	●	○	○	○	○	●	○	○	○	○	●			○	○
10401204 กลศาสตร์ ของแข็ง		○		○	●	●			○	○	●	○		○	○	●	○		○	○	●	○		○	○

หมายเหตุ : ● หมายถึง ความรับผิดชอบหลัก ○ หมายถึง ความรับผิดชอบรอง

มคอ. 2

รายวิชา	ด้านคุณธรรม และจริยธรรม					ด้านความรู้					ทักษะทางปัญญา					ทักษะ ความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคล และความ รับผิดชอบ5					ทักษะการ วิเคราะห์เชิง ตัวเลข การ สื่อสารและการ ใช้เทคโนโลยี สารสนเทศ						
	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		
10404202 กลศาสตร์ของ ไหลและหน่วยปฏิบัติการ ของไหล	○	●		○	○	●	●	○	○	○	○	○	●	○	○	●			○	○		●	○	○	○		
10401210 กรรมวิธีการผลิต	○	●		○	○	●			○	○	●			○	○	●		○	○	○	●				○	○	
วิชาเฉพาะด้าน																											
- กลุ่มวิชาบังคับทางวิศวกรรม																											
10401208 ทฤษฎีของ เครื่องจักรกล		●		○	○	●			○	○		●	○	○	○	●			○	○	○	●			○	○	
10401221 การประยุกต์ใช้ ไมโครคอนโทรลเลอร์และ ระบบวิเคราะห์ข้อมูลทาง การเกษตร	○	●		○	●	●			○	○	●			○	○	●		○	○	○	●				○	○	
10404301 การถ่ายเทความ ร้อนและหน่วยปฏิบัติการทาง ความร้อน		●	○	○	○	●	○	○	○	○		●	○	○	○		○	●	○	○	○			○	○	●	
10401303 การออกแบบ เครื่องจักรกล	●	●		○	○	●	○	○	○	○	●	○	●	○	○	○	○	○	○	●	○	○	●			○	○
10401308 การสันสะเทือน เชิงกลและการบำรุงรักษา		●		○	○	●	○	○	○	○	○	●	○	○	○		○	●	○	○	●			○	○	○	
10401330 แทรกเตอร์และ เครื่องจักรกลเกษตร	●	●	●	○	○	●	●	●	●	●	●	●	●			●	●	●	●		●				●	●	
10404211 คุณสมบัติทาง กายภาพของผลผลิตเกษตร และอาหาร	●	○	○	○	○	○	●	○	●	○	○	○	○	○	○	●	○	○	○	○	○	●	○	○	○	●	
10401341 วิศวกรรมการ แปรสภาพทางการเกษตร		●		○	○		●	●		●		○	○	○	○	●	●		○	○		○		●	○	○	
10401350 การจัดการดิน และการให้น้ำสำหรับ การเกษตร	○	●	●	○	○	●	●		○	○	○			○	○			●	●		●				○	○	
10401402 เศรษฐศาสตร์ วิศวกรรม	○	●		○	○		●		○	○		●	●	○	●			●	○	○		○		○	○	○	

หมายเหตุ : ● หมายถึง ความรับผิดชอบหลัก ○ หมายถึง ความรับผิดชอบรอง

มคอ. 2

รายวิชา	ด้านคุณธรรม และจริยธรรม					ด้านความรู้					ทักษะทางปัญญา					ทักษะ ความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคล และความ รับผิดชอบ5					ทักษะการ วิเคราะห์เชิง ตัวเลข การ สื่อสารและ การใช้ เทคโนโลยี สารสนเทศ					
	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	
10404304 วิศวกรรม โรงงานต้นกำลัง		●	○	○	○	●	○	○	○	○		●	○	○	○		○	●	○	○	●				○	○
10401305 คอมพิวเตอร์ ช่วยในงานออกแบบทาง วิศวกรรม	○	●	○	○	○	●	○		○	○	○	●	○		○	○	●	○	○	○	○	●	○	○	○	○
10401491 ปฏิบัติการทาง วิศวกรรม 1	○	●		○	●	●	○		○	○	○	●	○		○	○	●	○	○	○	○	●	○	○	○	○
10401492 ปฏิบัติการทาง วิศวกรรม 2	○	●		○	●	●	○		○	○	○	●	○		○	○	●	○	○	○	○	●	○	○	○	○
10401496 สัมมนา		●		○	○		●	●	○	●			○	○	○	●	●			○	○	●	○		●	○
10401497 สหกิจศึกษา	●	●	●			●	●	●	●	●	●	●	●	●		●	●	●	●		●	●	●	●		
10401498 การเรียนรู้อิสระ	●	●	●			●	●	●	●		●	●	●			●	●	●	●		●	●	●	●		
10401499 การศึกษา หรือ ฝึกงาน หรือ ฝึกอบรม ต่างประเทศ	●	●	●			●	●	●						●	●					●					●	
- กลุ่มวิชาเลือกทางวิศวกรรม																										
กลุ่มที่ 1 การอนุรักษ์ดินและพื้นที่ทางการเกษตร การให้น้ำและระบายน้ำ																										
10401455 การออกแบบ ระบบให้น้ำแบบฉีดฝอยและ น้ำหยด	○	●		○	○	●			○	○	●			○	○			○	○	○					○	○
10401456 โดรนเพื่อการ สำรวจและออกแบบฟาร์ม เกษตร	○	●		○	○	●			○	○	●			○	○			○	○	○					○	○
กลุ่มที่ 2 วิศวกรรมเพื่อการผลิตปศุสัตว์และสัตว์น้ำ																										
10401470 การออกแบบ โครงสร้างอาคารเกษตร	○	●		○	○	●			○	○	○	●		○	○	○		○	●	○	○	●			○	○
10401471 เทคโนโลยีฟาร์ม ประมงและทรัพยากรทางน้ำ สมัยใหม่	○	●		○	○	●			○	○	○	●		○	○	○		○	●	○	○	●			○	○

หมายเหตุ : ● หมายถึง ความรับผิดชอบหลัก ○ หมายถึง ความรับผิดชอบ

มคอ. 2

รายวิชา	ด้านคุณธรรม และจริยธรรม					ด้านความรู้					ทักษะทางปัญญา					ทักษะ ความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคล และความ รับผิดชอบ5					ทักษะการ วิเคราะห์เชิง ตัวเลข การ สื่อสารและ การใช้ เทคโนโลยี สารสนเทศ				
	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
กลุ่มที่ 3 วิศวกรรมเพื่อการผลิตพืช																									
10401430 เครื่องจักรกล เกษตรและการจัดการ		●		○	○		●	●		●		○	○	○	●	●			○	○		○		●	●
10401437 การทดสอบและ ประเมินผลเครื่องจักรกล เกษตร	○	●	○	○	○	○	●	●	●	●		●	●	○	○			●	○	○	●	○		○	●
กลุ่มที่ 4 วิศวกรรมด้านแปรรูปผลิตผล																									
10401438 วิศวกรรมซ่อม บำรุงเครื่องจักรกล การเกษตร	○	●		○	●	●			○	○	●			○	○	●		○	○	○	●			○	○
10401432 วิศวกรรมขน ถ่ายวัสดุ	○	●	○	○	○	○	●	●	●	●		●	●	○	●			●	○	○	●	○		○	○
10404302 การทำความเย็น และหน่วยปฏิบัติการทาง ความเย็น		●		○	○	●			○	○	○		●	○	○	○		●	○	○	●			○	○
10404455 วิศวกรรมการ กำจัดของเสีย	●	○		○	○	●	●		○	○	●			○	○	●			○	○	●			○	○
กลุ่มที่ 5 พลังงานและชีวมวล																									
10401444 พลังงานทดแทน ทางการเกษตร	○	●		○	●	●			○	○	●			○	○	●		○	○	○	●			○	○
10401445 การประยุกต์ใช้ พลังงานจากชีวมวล	○	●		○	●	●			○	○	●			○	○	●		○	○	○	●			○	○
10401446 ไบโอดีเซล เทคโนโลยี	○	●		○	●	●			○	○	●			○	○	●		○	○	○	●			○	○
10401447 การประเมินผล กระทบทางพลังงานและ สิ่งแวดล้อมสำหรับ การเกษตร	○	●		○	●	●			○	○	●			○	○	●		○	○	○	●			○	○
กลุ่มที่ 6 การจัดการและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการเกษตร																									
10401220 วิศวกรรมไฟฟ้า และการควบคุม	●	○	○	○	○	●	○		○	○	●	○	○	○	○	●	○		○	○	●	○	○	○	○

หมายเหตุ : ● หมายถึง ความรับผิดชอบหลัก ○ หมายถึง ความรับผิดชอบรอง

มคอ. 2

รายวิชา	ด้านคุณธรรม และจริยธรรม					ด้านความรู้					ทักษะทางปัญญา					ทักษะ ความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคล และความ รับผิดชอบ					ทักษะการ วิเคราะห์เชิง ตัวเลข การ สื่อสารและการ ใช้เทคโนโลยี สารสนเทศ				
	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
10401423 เทคโนโลยี เกษตรความแม่นยำสูง	○	●		○	●	●			○	○	●			○	○	●		○	○	○	●			○	○
10401424 วิทยาศาสตร์ ข้อมูลทางการเกษตร	○	●		○	●	●			○	○	●			○	○	●		○	○	○	●			○	○
10401425 หุ่นยนต์ทาง การเกษตรและ ปัญญาประดิษฐ์	○	●		○	●	●			○	○	●			○	○	●		○	○	○	●			○	○
กลุ่มที่ 7 ความรู้ด้านพื้นฐานทั่วไปและวิศวกรรมทั่วไป																									
10401302 การเผาไหม้	○	●	○	○	○	●	○	○	○	○	●	○	○	○	○	●	○	○	○	○	●		○	○	○
10401305 การออกแบบ ระบบทางความร้อนในงาน วิศวกรรมเกษตร		●	○	○	○	●	○	○	○	○	○	●	○	○	○	○	○	●	○	○	●		○	○	○
10401307 ระบบปรับ อากาศ		●		○	○	●	○	○	○	○	○	●	○	○	○			●	○	○	●		○	○	○
10401309 เครื่องยนต์ สันดาปภายใน	○	●		○	○	●	○		○	○	●	○	○	○	○	○	●	○	○	○	●		○	○	○
10401323 ระบบกำลังของ ไทล	○	●		○	○	●			○	○	●			○	○	●		○	○	○	●			○	○
10401403 เรืองเฉพาะทาง วิศวกรรม	●	●				●	●	○			●	○	○			●	○				●	○		●	
10401404 การเขียนแบบ ทางวิศวกรรมด้วยโปรแกรม คอมพิวเตอร์	●	●		○	○	●		○	○	○	●		●	○	○			○	●	○		●	○	○	○
10401405 สถิติและการวาง แผนการทดลองสำหรับงาน วิศวกรรม		●	○		○	○	●	○		●		○	●		●	●			○		○	●	○	●	●

หมายเหตุ : ● หมายถึง ความรับผิดชอบหลัก ○ หมายถึง ความรับผิดชอบรอง

มคอ. 2

4.7 ผลการเรียนรู้ระดับหลักสูตร และสอดคล้องกับ Bloom Taxonomy

PLOs	Outcome Statement	Specific LO	Generic LO	Level
1	สามารถใช้ความรู้ในการแก้ปัญหาทางด้านวิศวกรรมเกษตร โดยอาศัยหลักการทางวิศวกรรม วิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ และสามารถเขียนโปรแกรมควบคุมระบบอัตโนมัติได้	/		AP
2	สามารถประยุกต์และวิเคราะห์ปัญหาทางวิศวกรรมเพื่อประกอบวิชาชีพวิศวกรรมเกษตร และวิศวกรรมควบคุม สาขาวิศวกรรมเครื่องกล โดยคำนึงถึงจรรยาบรรณในงานด้านวิชาชีพ	/		AP
3	สามารถแก้ปัญหาทางวิศวกรรมหรือโครงการ ด้วยการออกแบบพัฒนาหรือการวิจัย	/		AN
4	สามารถสื่อสารกับกลุ่มคนที่หลากหลาย พร้อมด้วย ทักษะด้าน ภาษา เทคโนโลยี และดิจิทัล		/	AP

Bloom's Taxonomy : R = Remembering U = Understanding AP = Applying

AN = Analyzing E = Evaluating C = Creating

4.8 ความสัมพันธ์ระหว่างผลการเรียนรู้กับหลักสูตรกับความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย

PLOs		ผู้ใช้งานบัณฑิต	มหาวิทยาลัย	อาจารย์ประจำหลักสูตร	ศิษย์ปัจจุบัน	ศิษย์เก่า
1	สามารถใช้ความรู้ในการแก้ปัญหาทางด้านวิศวกรรมเกษตร โดยอาศัยหลักการทางวิศวกรรม วิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ และสามารถเขียนโปรแกรมควบคุมระบบอัตโนมัติได้	F	F	F	M	F
2	สามารถประยุกต์และวิเคราะห์ปัญหาทางวิศวกรรมเพื่อประกอบวิชาชีพวิศวกรรมเกษตร และวิศวกรรมควบคุม สาขาวิศวกรรมเครื่องกล โดยคำนึงถึงจรรยาบรรณในงานด้านวิชาชีพ	F	F	F	P	M
3	สามารถแก้ปัญหาทางวิศวกรรมหรือโครงการ ด้วยการออกแบบพัฒนาหรือการวิจัย	F	F	F	P	P

มคอ. 2

PLOs		ผู้ใช้งาน บัณฑิต	มหาวิทยาลัย	อาจารย์ ประจำ หลักสูตร	ศิษย์ ปัจจุบัน	ศิษย์เก่า
4	สามารถสื่อสารกับกลุ่มคนที่ หลากหลาย พร้อมด้วย ทักษะด้าน ภาษา เทคโนโลยี และดิจิทัล	F	F	F	F	M

Remark: F=Fully fulfilled M=Moderately fulfilled P=Partially fulfilled

4.9 ความสัมพันธ์ระหว่าง PLOs กับรายวิชา และผลการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับมาตรฐานคุณวุฒิ ของหลักสูตร

รายวิชา	ด้านคุณธรรม และจริยธรรม					ด้านความรู้					ทักษะทางปัญญา					ทักษะ ความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคล และความ รับผิดชอบ					ทักษะการ วิเคราะห์เชิง ตัวเลข การ สื่อสารและ การใช้ เทคโนโลยี สารสนเทศ				
	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
PLO 1: สามารถใช้ความรู้ในการแก้ปัญหาทางด้านวิศวกรรมเกษตร โดยอาศัยหลักการทางวิศวกรรม วิทยาศาสตร์และ คณิตศาสตร์ และสามารถเขียนโปรแกรมควบคุมระบบอัตโนมัติได้																									
10303105 เคมีพื้นฐาน	●	●	●			●	●				●	●	●			●	●	●	●		●	●	●	●	
10303106 ปฏิบัติการเคมี พื้นฐาน	●	●	●			●	●				●	●	●			●	●	●	●		●	●	●	●	
10305103 แคลคูลัสสำหรับ วิศวกรรม 1	●	●	○			●	●	○	○		○	●	●			●	●	●	○		○	○	●	○	
10305104 แคลคูลัสสำหรับ วิศวกรรม 2	●	●	○			●	●	○	○		○	●	●			●	●	●	○		○	○	●	○	
10305203 แคลคูลัสสำหรับ วิศวกรรม 3	●	●	○			●	●	○	○		○	●	●			●	●	●	○		○	○	●	○	
10309111 ฟิสิกส์ 1	●	●	○			●	●	○	○		●	●	○			●	●	○	○		○	●	●	●	
10309112 ฟิสิกส์ 2	●	●	○			●	●	○	○		●	●	○			●	●	○	○		○	●	●	●	
10401102 เขียนแบบ วิศวกรรม	●	●		○	○	●		○	○	○	●		●	○	○			○	●	○		●	○	○	○
10401110 วัสดุวิศวกรรม	○	●		○	●	●			○	○	●			○	○	●		○	○	○	●				○
10401120 คอมพิวเตอร์ และดิจิทัลสำหรับวิศวกร	○	●		○	●	●			○	○	●			○	○	●		○	○	○	●				○
10401191 การฝึกงาน โรงงาน	○	●	●		○	●	●	○		○	○		○		●			○	○	●			●	○	●

มคอ. 2

รายวิชา	ด้านคุณธรรม และจริยธรรม					ด้านความรู้					ทักษะทางปัญญา					ทักษะ ความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคล และความ รับผิดชอบ					ทักษะการ วิเคราะห์เชิง ตัวเลข การ สื่อสารและการ ใช้เทคโนโลยี สารสนเทศ						
	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		
10401201 กลศาสตร์ วิศวกรรม	●	○		○	○		●		○	○		○	●	○	○			●	○	○	●				○	○	
10401203 อุณหพลศาสตร์	○	●		○	○	●	○	○	○	○	●	○	○	○	○	●	○	○	○	○	○	●				○	○
10401204 กลศาสตร์ ของแข็ง		○		○	●		●		○	○	●	○		○	○	●	○		○	○	●	○			○	○	

หมายเหตุ : ● หมายถึง ความรับผิดชอบหลัก ○ หมายถึง ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา	ด้านคุณธรรม และจริยธรรม					ด้านความรู้					ทักษะทางปัญญา					ทักษะ ความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคล และความ รับผิดชอบ5					ทักษะการ วิเคราะห์เชิง ตัวเลข การ สื่อสารและการ ใช้เทคโนโลยี สารสนเทศ				
	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
10404202 กลศาสตร์ของ ไหลและหน่วยปฏิบัติการ ของไหล	○	●		○	○	●	●	○	○	○	○	○	●	○	○	●			○	○		●	○	○	○
10401210 กรรมวิธีการผลิต	○	●		○	○	●			○	○	●			○	○	●		○	○	○	●			○	○
PLO 2: สามารถประยุกต์และวิเคราะห์ปัญหาทางวิศวกรรมเพื่อประกอบวิชาชีพวิศวกรรมเกษตร และวิศวกรรมควบคุม สาขาวิศวกรรมเครื่องกล โดยคำนึงถึงจรรยาบรรณในงานด้านวิชาชีพ																									
10401208 ทฤษฎีของ เครื่องจักรกล		●		○	○	●			○	○		●	○	○	○	●			○	○	○	●		○	○
10401221 การประยุกต์ใช้ ไมโครคอนโทรลเลอร์และ ระบบวิเคราะห์ข้อมูลทาง การเกษตร	○	●	○	○	○	○	●		●	●	●		●	○	●	●	○	○	○	○	●	○	○	○	○
10404301 การถ่ายเทความ ร้อนและหน่วยปฏิบัติการทาง ความร้อน		●	○	○	○	●	○	○	○	○		●	○	○	○		○	●	○	○	○		○	○	●
10401303 การออกแบบ เครื่องจักรกล	●	●		○	○	●	○	○	○	○	●	○	●	○	○	○	○	○	●	○	○	●		○	○
10401308 การสันสะเทือน เชิงกลและการบำรุงรักษา		●		○	○	●	○	○	○	○	○	●	○	○	○		○	●	○	○	●		○	○	○

มคอ. 2

รายวิชา	ด้านคุณธรรม และจริยธรรม					ด้านความรู้					ทักษะทางปัญญา					ทักษะ ความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคล และความ รับผิดชอบ5					ทักษะการ วิเคราะห์เชิง ตัวเลข การ สื่อสารและการ ใช้เทคโนโลยี สารสนเทศ					
	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	
10401330 แทรกเตอร์และ เครื่องจักรกลเกษตร	●	●	●	○	○	●	●	●	●	●	●	●	●			●	●	●	●		●				●	●
10404211 คุณสมบัติทาง กายภาพของผลผลิตเกษตร และอาหาร	●	○	○	○	○	○	●	○	●	○	○	○	○	○	○	●	○	○	○	○	●	○	○	○	○	●
10401341 วิศวกรรมการ แปรรูปทางการเกษตร		●		○	○		●	●		●		○	○	○	●	●			○	○		○		●	○	
10401350 การจัดการดิน และการให้น้ำสำหรับ การเกษตร	○	●	●	○	○	●	●		○	○	○			○	○			●	●		●			○	○	
10401402 เศรษฐศาสตร์ วิศวกรรม	○	●		○	○		●		○	○		●	●	○	●			●	○	○		○		○	○	

หมายเหตุ : ● หมายถึง ความรับผิดชอบหลัก ○ หมายถึง ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา	ด้านคุณธรรม และจริยธรรม					ด้านความรู้					ทักษะทางปัญญา					ทักษะ ความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคล และความ รับผิดชอบ5					ทักษะการ วิเคราะห์เชิง ตัวเลข การ สื่อสารและการ ใช้เทคโนโลยี สารสนเทศ					
	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	
10404304 วิศวกรรม โรงงานต้นกำลัง		●	○	○	○	●	○	○	○	○		●	○	○	○		○	●	○	○	●				○	○
10401305 คอมพิวเตอร์ ช่วยในงานออกแบบทาง วิศวกรรม	○	●	○	○	○	●	○	○	○	○	●	○	○	○	○	●	○	○	○	○	●	○	○	○	○	○
10401491 ปฏิบัติการทาง วิศวกรรม 1	○	●		○	●	●	○	○	○	○	●	○	○	○	○	●	○	○	○	○	●	○	○	○	○	○
10401492 ปฏิบัติการทาง วิศวกรรม 2	○	●		○	●	●	○	○	○	○	●	○	○	○	○	●	○	○	○	○	●	○	○	○	○	○
10401496 สัมมนา		●		○	○		●	●	○	●		○	○	○	●	●			○	○	●	○		●	○	

มคอ. 2

รายวิชา	ด้านคุณธรรม และจริยธรรม					ด้านความรู้					ทักษะทางปัญญา					ทักษะ ความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคล และความ รับผิดชอบ5					ทักษะการ วิเคราะห์เชิง ตัวเลข การ สื่อสารและการ ใช้เทคโนโลยี สารสนเทศ							
	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			
- กลุ่มวิชาเลือกทางวิศวกรรม																												
กลุ่มที่ 1 การอนุรักษ์ดินและพื้นที่ทางการเกษตร การให้น้ำและระบายน้ำ																												
10401455 การออกแบบระบบให้น้ำแบบฉีดฝอยและน้ำหยด	○	●			○	○	●				○	○	●				○	○				○	○	○			○	○
กลุ่มที่ 2 วิศวกรรมเพื่อการผลิตปศุสัตว์และสัตว์น้ำ																												
10401470 การออกแบบโครงสร้างอาคารเกษตร	○	●			○	○	●			○	○	○	●			○	○	○		○	●	○	○	●			○	○
10401471 เทคโนโลยีฟาร์มประมงและทรัพยากรทางน้ำสมัยใหม่	○	●			○	○	●			○	○	○	●			○	○	○		○	●	○	○	●			○	○
กลุ่มที่ 3 วิศวกรรมเพื่อการผลิตพืช																												
10401430 เครื่องจักรกลเกษตรและการจัดการ		●			○	○		●	●		●				○	○	○	●	●			○	○		○		●	●
10401437 การทดสอบและประเมินผลเครื่องจักรกลเกษตร	○	●	○		○	○	○	●	●	●	●			●	●	○	○			●	○	○	●	○		○	○	●

หมายเหตุ : ● หมายถึง ความรับผิดชอบหลัก ○ หมายถึง ความรับผิดชอบรอง

มคอ. 2

รายวิชา	ด้านคุณธรรม และจริยธรรม					ด้านความรู้					ทักษะทางปัญญา					ทักษะ ความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคล และความ รับผิดชอบ5					ทักษะการ วิเคราะห์เชิง ตัวเลข การ สื่อสารและการ ใช้เทคโนโลยี สารสนเทศ					
	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	
10401438 วิศวกรรมซ่อม บำรุงเครื่องจักรกล การเกษตร	○	●		○	●	●			○	○	●				○	○	●		○	○	○	●			○	○
กลุ่มที่ 4 วิศวกรรมด้านแปรรูปผลิตผล																										
10401432 วิศวกรรมขน ถ่ายวัสดุ	○	●	○	○	○	○	●	●	●	●		●	●	○	●			●	○	○	●	○			○	○
10404302 การทำความเย็น และหน่วยปฏิบัติการทาง ความเย็น		●		○	○	●		○	○	○		●	○	○	○			●	○	○	●				○	○
10404455 วิศวกรรมการ กำจัดของเสีย	●	○		○	○	●	●		○	○	●				○	○	●			○	○	●			○	○
กลุ่มที่ 5 พลังงานและชีวมวล																										
10401444 พลังงานทดแทน ทางการเกษตร	○	●		○	●	●			○	○	●				○	○	●		○	○	○	●			○	○
10401445 การประยุกต์ใช้ พลังงานจากชีวมวล	○	●		○	●	●			○	○	●				○	○	●		○	○	○	●			○	○
10401446 ไบโอดีเซล เทคโนโลยี	○	●		○	●	●			○	○	●				○	○	●		○	○	○	●			○	○
10401447 การประเมินผล กระทบทางพลังงานและ สิ่งแวดล้อมสำหรับ การเกษตร	○	●		○	●	●			○	○	●				○	○	●		○	○	○	●			○	○
กลุ่มที่ 6 การจัดการและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการเกษตร																										
10401220 วิศวกรรมไฟฟ้า	●	○	○	○	○	●	○		○	○	●	○	○	○	○	●	○		○	○	●	○	○	○	○	○
10401423 เทคโนโลยี เกษตรความแม่นยำสูง	○	●		○	●	●			○	○	●				○	○	●		○	○	○	●			○	○
10401424 วิทยาศาสตร์ ข้อมูลทางการเกษตร	○	●		○	●	●			○	○	●				○	○	●		○	○	○	●			○	○
10401425 หุ่นยนต์ทาง การเกษตรและ ปัญญาประดิษฐ์	○	●		○	●	●			○	○	●				○	○	●		○	○	○	●			○	○

หมายเหตุ : ● หมายถึง ความรับผิดชอบหลัก ○ หมายถึง ความรับผิดชอบรอง

มคอ. 2

รายวิชา	ด้านคุณธรรม และจริยธรรม					ด้านความรู้					ทักษะทางปัญญา					ทักษะ ความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคล และความ รับผิดชอบ5					ทักษะการ วิเคราะห์เชิง ตัวเลข การ สื่อสารและการ ใช้เทคโนโลยี สารสนเทศ				
	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
กลุ่มที่ 7 ความรู้ด้านพื้นฐานทั่วไปและวิศวกรรมทั่วไป																									
10401302 การเผาไหม้	○	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
10401305 การออกแบบ ระบบทางความร้อน		●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
10401307 ระบบปรับ อากาศ		●		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○			○	○	○	○	○	○	○	○
10401309 เครื่องยนต์ สันดาปภายใน	○	●		○	○	○	○		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
10401323 ระบบกำลังของ ไหล	○	●		○	○	○			○	○	○	○		○	○	○		○	○	○	○	○		○	○
10401403 เรื่องเฉพาะทาง วิศวกรรม	●	●				○	○	○			○	○	○			○	○			○	○	○	○	○	○
10401404 การเขียนแบบ ทางวิศวกรรมด้วยโปรแกรม คอมพิวเตอร์	●	●		○	○	○		○	○	○	○	○	○	○	○			○	○	○		○	○	○	○
10401405 สถิติและการวาง แผนการทดลองสำหรับงาน วิศวกรรม		●	○		○	○	○	○		○	○	○	○	○	○	○			○		○	○	○	○	○
PLO 3: สามารถแก้ปัญหาทางวิศวกรรมหรือโครงการ ด้วยการออกแบบ พัฒนาหรือการวิจัย																									
10401497 สหกิจศึกษา	●	●	●			○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
10401498 การเรียนรู้อิสระ	●	●	●			○	○	○	○		○	○	○			○	○	○	○		○	○	○	○	○
10401499 การศึกษา หรือ ฝึกงาน หรือ ฝึกอบรม ต่างประเทศ	●	●	●			○	○	○					○	○						○				○	○

หมายเหตุ : ● หมายถึง ความรับผิดชอบหลัก ○ หมายถึง ความรับผิดชอบรอง

มคอ. 2

รายวิชา	ด้านคุณธรรม และจริยธรรม			ด้านความรู้			ด้านทักษะ ทางปัญญา			ด้านทักษะ ความสัมพันธ์ ระหว่าง บุคคลและ ความ รับผิดชอบ			ด้านทักษะ วิเคราะห์เชิง ตัวเลข การ สื่อสารและ การใช้ เทคโนโลยี สารสนเทศ		
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
PLO 4: สามารถสื่อสารกับกลุ่มคนที่หลากหลาย พร้อมด้วย ทักษะด้านภาษา เทคโนโลยี และดิจิทัล															
หมวดวิชาศึกษาทั่วไป															
- กลุ่มความรู้ด้านสังคมและวัฒนธรรม															
กลุ่มความรู้ด้านสังคมและวัฒนธรรม															
11400110 เศรษฐกิจพอเพียงและการพัฒนาที่ยั่งยืน	●	●	●	●	●	○	○	●	●	●	●	●	●	●	○
11400111 อาเซียนศึกษา	●	●	○	●	○	○	●	●	○	●	●	○	○	○	○
กลุ่มความรู้ด้านคุณค่าความเป็นมนุษย์และการใช้ชีวิต															
10700211 การพัฒนาบุคลิกภาพความเป็นผู้ประกอบการที่ยั่งยืน	●	●		●	○		●	○		●	○		●		
กลุ่มความรู้ด้านภาษาและการสื่อสาร															
10700304 ภาษาไทยเพื่องานเขียนเชิงวิชาการ	●	●	○	●	○		●	○		●	○		●	○	
10700307 ทักษะภาษาอังกฤษสำหรับศตวรรษที่ 21	●	●	○	●	○		●	○		●	○		●	○	
10700308 ภาษาอังกฤษในชีวิตประจำวัน	●	●	○	●	○		●	○		●	●	●	●	●	
10700313 ภาษาอังกฤษเชิงวิทยาศาสตร์และนวัตกรรม	○	●	○	●	○		●	○		●	●	○	●	●	○
กลุ่มความรู้ด้านการคิดคำนวณ การใช้เหตุผลและเทคโนโลยี															
10400406 นานาสาระเกี่ยวกับอาหารและยา	○	●	○	●		○	○	●		●	○	○	○	●	○
10400407 ทักษะดิจิทัลในศตวรรษที่ 21	●	●	○	●	●		●	○		●	●		●	●	
กลุ่มความรู้ด้านการเป็นผู้ประกอบการ															
10400502 ผู้ประกอบการนวัตกรรมทางการเกษตร	●	●	○	●	●	○	●	●	○	●	●	○	●	○	○

หมายเหตุ : ● หมายถึง ความรับผิดชอบหลัก ○ หมายถึง ความรับผิดชอบรอง

[illegible]

มคอ. 2

รายวิชา	ทักษะด้าน คุณธรรมและ จริยธรรม			ทักษะด้าน ความรู้			ทักษะทาง ปัญญา			ทักษะด้าน ความสัมพันธ์ ระหว่าง บุคคลและ ความ รับผิดชอบ			ทักษะวิเคราะห์ เชิงตัวเลข การ สื่อสารและการ ใช้เทคโนโลยี สารสนเทศ		
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
PLO 4: สามารถสื่อสารกับกลุ่มคนที่ หลากหลาย พร้อมด้วย ทักษะด้านภาษา เทคโนโลยี และดิจิทัล	○	○	○	○	○	○	○	○	○	●	●	●	●	●	●

มคอ. 2

รายวิชา	ด้านคุณธรรม และจริยธรรม					ด้านความรู้					ทักษะทางปัญญา					ทักษะ ความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคล และความ รับผิดชอบ					ทักษะการ วิเคราะห์เชิง ตัวเลข การ สื่อสารและ การใช้ เทคโนโลยี สารสนเทศ				
	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
PLO 1: สามารถใช้ ความรู้ในการแก้ปัญหา งานด้านวิศวกรรมเกษตร โดยอาศัยหลักการทาง วิศวกรรม วิทยาศาสตร์ และคณิตศาสตร์ และ สามารถเขียน โปรแกรมควบคุมระบบ อัตโนมัติได้	○	○	○	○	○	●	●	●	●	○	●	○	○	○	●	○	●	○	○	○	●	●	●	○	●
1.1) มีความรู้พื้นฐานและ ทักษะเพียงพอต่อการ ปฏิบัติงาน	○	○	○	○	○	●	○	○	○	○	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	●	○	○	○	○
1.2) ใช้ความรู้ทางทฤษฎี และทักษะการปฏิบัติที่ เกี่ยวข้องในการค้นคว้าและ เสนอแนวทางในการ แก้ปัญหา	○	○	○	○	○	○	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	●	○	○	○	●	●	●	○	●
1.3) บริหารจัดการแหล่ง ความรู้เพื่อนำมาใช้แก้ปัญหา ทางวิชาการได้	○	○	○	○	○	○	○	●	●	○	○	○	○	○	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
PLO 2: สามารถ ประยุกต์และวิเคราะห์ ปัญหาทางวิศวกรรมเพื่อ ประกอบวิชาชีพ วิศวกรรมเกษตร และ วิศวกรรมควบคุม สาขา วิศวกรรมเครื่องกล โดย คำนึงถึงจรรยาบรรณใน งานด้านวิชาชีพ	○	○	○	○	●	○	○	●	●	○	●	●	●	●	●	○	●	○	○	●	●	●	○	○	●

มคอ. 2

รายวิชา	ด้านคุณธรรม และจริยธรรม					ด้านความรู้					ทักษะทางปัญญา					ทักษะ ความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคล และความ รับผิดชอบ					ทักษะการ วิเคราะห์เชิง ตัวเลข การ สื่อสารและ การใช้ เทคโนโลยี สารสนเทศ				
	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
2.1) บูรณาการความรู้และประสบการณ์ เพื่อให้เกิดสิ่งใหม่หรือแนวคิดใหม่	○	○	○	○	○	○	○	●	○	○	●	●	●	●	●	○	●	○	○	○	●	●	○	○	●
2.2) สามารถแก้ปัญหาทางวิศวกรรมด้วยวิธีการที่เหมาะสม	○	○	○	○	●	○	○	○	●	○	○	○	●	●	○	○	●	○	○	●	●	○	○	○	○
PLO 3: สามารถแก้ปัญหาทางวิศวกรรมหรือโครงการ ด้วยการออกแบบ พัฒนาหรือการวิจัย	○	○	○	○	○	○	○	●	●	●	●	●	●	●	●	○	●	○	○	●	●	●	●	●	●
3.1) ทำวิจัยด้านวิศวกรรมเกษตรและประยุกต์ใช้ความรู้ในการแก้ไขปัญหาทางวิชาชีพ	○	○	○	○	○	○	○	●	●	●	●	●	●	○	●	○	●	○	○	●	●	●	●	●	●
3.2) ออกแบบและพัฒนาระบบนวัตกรรมด้านวิศวกรรมเกษตรที่สามารถนำไปใช้งานได้จริง	○	○	○	○	○	○	○	●	●	●	●	●	●	●	○	○	●	○	○	○	○	●	●	○	●
PLO 4: สามารถสื่อสารกับกลุ่มคนที่หลากหลายพร้อมด้วย ทักษะด้านภาษา เทคโนโลยี และดิจิทัล	○	○	○	○	○	●	●	●	○	○	○	●	○	○	○	●	○	○	○	○	●	●	●	●	○

หมายเหตุ : ● หมายถึง ความรับผิดชอบหลัก ○ หมายถึง ความรับผิดชอบรอง

มคอ. 2

4.11 ความคาดหวังผลลัพธ์การเรียนรู้ในแต่ละปีการศึกษา

ชั้นปีที่	รายละเอียด
1	PLO 1: สามารถใช้ความรู้ในการแก้ปัญหาทางด้านวิศวกรรมเกษตร โดยอาศัยหลักการทางวิศวกรรม วิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ และสามารถเขียนโปรแกรมควบคุมระบบอัตโนมัติได้ PLO 4: สามารถสื่อสารกับกลุ่มคนที่หลากหลาย พร้อมด้วย ทักษะด้านภาษา เทคโนโลยี และดิจิทัล
2	PLO 1: สามารถใช้ความรู้ในการแก้ปัญหาทางด้านวิศวกรรมเกษตร โดยอาศัยหลักการทางวิศวกรรม วิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ และสามารถเขียนโปรแกรมควบคุมระบบอัตโนมัติได้ PLO 2: สามารถประยุกต์และวิเคราะห์ปัญหาทางวิศวกรรมเพื่อประกอบวิชาชีพวิศวกรรมเกษตร และวิศวกรรมควบคุม สาขาวิศวกรรมเครื่องกล โดยคำนึงถึงจรรยาบรรณในงานด้านวิชาชีพ PLO 4: สามารถสื่อสารกับกลุ่มคนที่หลากหลาย พร้อมด้วย ทักษะด้านภาษา เทคโนโลยี และดิจิทัล
3	PLO 2: สามารถประยุกต์และวิเคราะห์ปัญหาทางวิศวกรรมเพื่อประกอบวิชาชีพวิศวกรรมเกษตร และวิศวกรรมควบคุม สาขาวิศวกรรมเครื่องกล โดยคำนึงถึงจรรยาบรรณในงานด้านวิชาชีพ PLO 4: สามารถสื่อสารกับกลุ่มคนที่หลากหลาย พร้อมด้วย ทักษะด้านภาษา เทคโนโลยี และดิจิทัล
4	PLO 2: สามารถประยุกต์และวิเคราะห์ปัญหาทางวิศวกรรมเพื่อประกอบวิชาชีพวิศวกรรมเกษตร และวิศวกรรมควบคุม สาขาวิศวกรรมเครื่องกล โดยคำนึงถึงจรรยาบรรณในงานด้านวิชาชีพ PLO 3: สามารถแก้ปัญหาทางวิศวกรรมหรือโครงการ ด้วยการออกแบบ พัฒนาหรือการวิจัย PLO 4: สามารถสื่อสารกับกลุ่มคนที่หลากหลาย พร้อมด้วย ทักษะด้านภาษา เทคโนโลยี และดิจิทัล

มคอ. 2

หมวดที่ 5 หลักเกณฑ์ในการประเมินผลนักศึกษา

1. กฎระเบียบหรือหลักเกณฑ์ในการให้ระดับคะแนน (เกรด)

ใช้หลักเกณฑ์ในการให้ระดับคะแนน ตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยแม่โจ้ ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2562 ข้อที่ 9 การวัดและการประเมินผลการศึกษา โดยกำหนดความหมายดังนี้

อักษรระดับคะแนน	ระดับผลการเรียน	แต้มระดับคะแนน
A	ดีเยี่ยม	4.0
B ⁺	ดีมาก	3.5
B	ดี	3.0
C ⁺	ค่อนข้างดี	2.5
C	ปานกลาง	2.0
D ⁺	ค่อนข้างอ่อน	1.5
D	อ่อน	1.0
F	ตก	0.0

นอกจากอักษรระดับคะแนนข้างต้นแล้ว ผู้สอนอาจใช้อักษรอื่นเพื่อเป็นสัญลักษณ์แสดงผลการศึกษา โดยมีความหมายดังนี้

อักษร	ความหมาย
S	ผลการเรียนเป็นที่พอใจ หรือแสดงว่านักศึกษาสอบผ่าน
U	ผลการเรียนไม่เป็นที่พอใจ หรือแสดงว่านักศึกษาสอบไม่ผ่าน
I	ไม่สมบูรณ์
V	ลงทะเบียนในฐานะผู้เข้าร่วมฟัง โดยไม่มีการประเมินผลและมีเวลาเรียนไม่น้อยกว่า ร้อยละ 80
W	ถอนรายวิชาภายในกำหนดเวลา
Op	การเรียนการสอนยังไม่สิ้นสุดให้ใช้เฉพาะบางรายวิชาที่หลักสูตรกำหนด

มคอ. 2

2. กระบวนการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษา

2.1 การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ของนักศึกษาที่ไม่สำเร็จการศึกษา

การทวนสอบในระดับรายวิชาโดยให้นักศึกษาประเมินการสอนในระดับรายวิชา มีอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรพิจารณาความเหมาะสมของข้อสอบให้เป็นไปตามแผนการสอน

การทวนสอบในระดับหลักสูตรสามารถทำได้โดยมีระบบประกันคุณภาพการภายในสถาบันการศึกษา ดำเนินการทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้และรายงานผล

2.2 การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้หลังจากนักศึกษาสำเร็จการศึกษา

การกำหนดกลวิธีการทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ของนักศึกษาควรเน้นการวิจัยสัมฤทธิ์ผลของการประกอบอาชีพของบัณฑิตที่ทำอย่างต่อเนื่องและนำผลวิจัยที่ได้ย้อนกลับมาปรับปรุงกระบวนการเรียนการสอนและหลักสูตรแบบครบวงจรโดยการวิจัยอาจจะดำเนินการดังตัวอย่างต่อไปนี้

1) ภาวะการได้งานทำของบัณฑิต ประเมินจากบัณฑิตแต่ละรุ่นที่จบการศึกษา ในด้านของระยะเวลาในการหางานทำได้เห็นต่อความรู้ความสามารถ ความมั่นใจของบัณฑิตในการประกอบอาชีพ

2) การตรวจสอบจากผู้ประกอบการ โดยการขอเข้าสัมภาษณ์หรือการส่งแบบสอบถาม เพื่อประเมินความพึงพอใจต่อบัณฑิตที่จบการศึกษาและเข้าปฏิบัติงานในสถานประกอบการนั้น ๆ

3) การประเมินจากสถานศึกษาอื่น โดยการส่งแบบสอบถามหรือสอบถามเมื่อมีโอกาสถึงระดับความพึงพอใจในด้านความรู้ ความพร้อม และคุณสมบัติด้านอื่น ๆ ของบัณฑิต และเข้าศึกษาเพื่อปริญญาที่สูงขึ้นในสถานศึกษานั้น ๆ

4) การประเมินจากนักศึกษาเก่าที่ประกอบอาชีพธุรกิจส่วนตัว ในแง่ของความพร้อมและความรู้ที่เกี่ยวข้องกับการประกอบอาชีพของบัณฑิต รวมทั้งเปิดโอกาสให้เสนอข้อคิดเห็นในการปรับปรุงหลักสูตรให้ดียิ่งขึ้นด้วย

5) ข้อเสนอแนะความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกที่มาประเมินหลักสูตรหรือเป็นอาจารย์พิเศษต่อความพร้อมของนักศึกษาในการเรียนและคุณสมบัติอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการเรียนและสมบัติอื่น ๆ ที่เกี่ยวกับกระบวนการเรียนรู้ และการพัฒนาองค์ความรู้ของนักศึกษา

3. เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร

นักศึกษาที่สำเร็จการศึกษาในสาขาวิชาต่าง ๆ และได้รับการเสนอชื่อให้รับปริญญา จะต้องมีความสมบูรณ์ดังนี้

- 3.1 ต้องเรียนรายวิชาต่าง ๆ ให้ครบตามหลักสูตรและเงื่อนไขของสาขาวิชานั้น และต้องไม่มีรายวิชาใดที่ได้รับอักษร I และหรือ Op
- 3.2 ต้องใช้เวลาเรียนไม่น้อยกว่าที่กำหนดไว้ในหลักสูตร
- 3.3 ต้องได้รับแต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมทั้งหมดทุกรายวิชาที่ลงทะเบียนเรียนไม่น้อยกว่า

มคอ. 2

- 3.4 ต้องผ่านการเข้าร่วมกิจกรรมเสริมหลักสูตรเพื่อพัฒนานักศึกษาตามระเบียบที่มหาวิทยาลัยกำหนด ในกรณีที่ไม่สามารถเข้าร่วมกิจกรรมเสริมหลักสูตรเพื่อพัฒนานักศึกษาตามระเบียบที่มหาวิทยาลัยกำหนดได้ให้อยู่ในดุลยพินิจของอธิการบดี
- 3.5 นักศึกษาทุกคนต้องเข้าทดสอบวัดความรู้ทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ และผ่านเกณฑ์ที่มหาวิทยาลัยกำหนด
- 3.6 นักศึกษาทุกคนต้องเข้าทดสอบวัดสมิทธิภาพทั่วไปทางภาษาอังกฤษ และผ่านเกณฑ์ที่มหาวิทยาลัยกำหนด
- 3.7 ไม่มีหนี้สินใด ๆ ต่อมหาวิทยาลัย และหนี้สินอื่น ๆ ที่มหาวิทยาลัยรับรู้

หมวดที่ 6 การพัฒนาอาจารย์

1. การเตรียมการสำหรับอาจารย์ใหม่

- 1) ปฐมนิเทศอาจารย์ใหม่ ในเรื่องบทบาทและหน้าที่ความรับผิดชอบต่อผลการเรียนรู้ของนักศึกษาในรายวิชาที่รับผิดชอบ
- 2) ชี้แจงและมอบเอกสารที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ รายละเอียดหลักสูตร ซึ่งแสดงถึงปรัชญา ความสำคัญ และวัตถุประสงค์ของหลักสูตร กฎระเบียบการศึกษา คู่มือนักศึกษา คู่มืออาจารย์ ฯลฯ ให้ อาจารย์ใหม่
- 3) ชี้แจงและมอบเอกสารประมวลรายวิชา ซึ่งแสดงถึงผลการเรียนรู้ที่คาดหวังจากรายวิชา และ กลยุทธ์การสอนและการประเมินผล ให้แก่อาจารย์ผู้สอนทั้งอาจารย์ใหม่และอาจารย์พิเศษ

2. การพัฒนาความรู้และทักษะให้แก่คณาจารย์

2.1 การพัฒนาความรู้และทักษะด้านการจัดการเรียนการสอน การวัดและการประเมินผล

- 1) มหาวิทยาลัยและคณะมีการจัดโครงการเสวนาเพื่อพัฒนาการเรียนการสอนและเทคนิคการ ประเมินผล
- 2) ส่งเสริมอาจารย์ให้มีการเพิ่มพูนความรู้ สร้างเสริมประสบการณ์ เพื่อส่งเสริมการสอนและ การวิจัยอย่างต่อเนื่อง โดยผ่านการทำวิจัย การฝึกอบรม ศึกษาดูงานทางวิชาการ และวิชาชีพในองค์กรต่างๆ รวมถึงการประชุมทางวิชาการในประเทศ

2.2 การพัฒนาวิชาการและวิชาชีพด้านอื่น ๆ

- 1) มีส่วนร่วมในกิจกรรมบริการวิชาการแก่ชุมชน
- 2) มีการกระตุ้นอาจารย์ทำผลงานวิชาการในสาขาวิชาวิศวกรรมเกษตร
- 3) ส่งเสริมการทำวิจัยสร้างองค์ความรู้ใหม่เป็นหลัก และการวิจัยในชั้นเรียนเป็นรอง โดย มีการจัดสรรงบประมาณสำหรับการทำวิจัย

มคอ. 2

หมวดที่ 7 การประกันคุณภาพหลักสูตร

1. การกำกับมาตรฐาน

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเกษตร มีการบริหารจัดการหลักสูตรตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรที่กำหนดโดย สกอ. และกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2552 ตลอดระยะเวลาที่จัดการเรียนการสอนในหลักสูตร ดังนี้

- 1) หลักสูตรมีจำนวนอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรครบตามจำนวนที่กำหนด
- 2) อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรมีคุณวุฒิปริญญาเอก 3 คน และมีตำแหน่งทางวิชาการระดับผู้ช่วยศาสตราจารย์ 3 คน
- 3) หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเกษตร เริ่มเปิดครั้งแรกในปี พ.ศ. 2538 และมีการปรับปรุงมาโดยตลอด ล่าสุดมีการปรับปรุงเพื่อให้เป็นไปตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิ การศึกษาระดับอุดมศึกษา ในปี พ.ศ. 2554 และ 2556 ซึ่งหลักสูตรในปัจจุบันยังอยู่ในระยะเวลาที่กำหนด ทั้งนี้หลักสูตรวางแผนว่าจะมีการปรับปรุงในปี 2559 เพื่อให้ใช้กับนักศึกษาใหม่ปีการศึกษา 2559
- 4) หลักสูตรฯ มีการดำเนินงานให้เป็นไปตามตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงานเพื่อการประกันคุณภาพหลักสูตรและการเรียนการสอนตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติครบทั้ง 5 ข้อ ดังนี้
 - 4.1) อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรอย่างน้อยร้อยละ 80 มีส่วนร่วมในการประชุมเพื่อวางแผน ติดตาม และทบทวนการดำเนินงานของหลักสูตร อย่างน้อยปีการศึกษาละ 4 ครั้ง
 - 4.2) มีการจัดทำรายละเอียดของหลักสูตรตามแบบ มคอ. 2 ที่สอดคล้องกับกรอบมาตรฐานคุณวุฒิแห่งชาติ หรือมาตรฐานคุณวุฒิสาขา/สาขาวิชา
 - 4.3) มีการจัดทำรายละเอียดของรายวิชา และรายละเอียดของประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) ตามแบบ มคอ. 3 และ มคอ.4 ก่อนการเปิดสอนในแต่ละภาคการศึกษาให้ครบทุกรายวิชา
 - 4.4) มีการจัดทำรายงานผลการดำเนินการของรายวิชา และรายงานผลการดำเนินการของประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) ตามแบบ มคอ.5 และ มคอ.6 ภายใน 30 วัน หลังสิ้นสุดภาคการศึกษาที่เปิดสอนให้ครบทุกรายวิชา
 - 4.5) มีการจัดทำรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตร ตามแบบ มคอ.7 ภายใน 60 วัน หลังสิ้นสุดปีการศึกษา

2. บัณฑิต

2.1 คุณภาพบัณฑิตตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ

หลักสูตรฯ มีการดำเนินการเพื่อประเมินผลคุณภาพบัณฑิตตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ ใน 5 ด้าน ได้แก่ ด้านคุณธรรมและจริยธรรม ด้านความรู้ ด้านทักษะทางปัญญา ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ และด้านทักษะในการวิเคราะห์เชิงตัวเลขและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ โดยเป็นการประเมินจากสถานประกอบการหรือผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย

มคอ. 2

2.2 การดำเนินงานของผู้สำเร็จการศึกษา

หลักสูตรฯ ร่วมใช้ข้อมูลการสำรวจภาวะการณ์มีงานทำของบัณฑิตตามการดำเนินการของมหาวิทยาลัยแม่โจ้

3. นักศึกษา

3.1 การรับนักศึกษา

หลักสูตรฯ มีระบบและกลไกการรับนักศึกษาที่ประกอบด้วยกลไกระดับมหาวิทยาลัยและระดับหลักสูตร ดังนี้

3.1.1 ระดับมหาวิทยาลัย

มีคณะกรรมการอำนวยการคัดเลือกเข้าระดับปริญญาตรี เป็นผู้วางแผนและรายงานผลการดำเนินงานในแต่ละช่วยให้คณะกรรมการหรือผู้บริหารทราบ

3.1.2 ระดับหลักสูตร

มีคณะกรรมการโดยอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ทำหน้าที่ในการวางแผนกำหนดจำนวนนักศึกษา และคุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา และรายงานข้อมูลให้แก่คณะทราบ

หลักสูตรได้มีการคุณสมบัติของนักศึกษากำหนดไว้ใน มคอ. 2 คือเป็นนักศึกษาไทย สำเร็จการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ ได้แก่ ชีววิทยา ฟิสิกส์ เคมี และคณิตศาสตร์ ผ่านการสอบคัดเลือกตามเกณฑ์ของ สกอ. หรือผ่านการคัดเลือกตามหลักเกณฑ์ของมหาวิทยาลัย การรับเข้าศึกษา ตลอดจนวิธีปฏิบัติอื่นๆ ที่เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยแม่โจ้ ว่าด้วยการศึกษาชั้นปริญญาตรี และระเบียบอื่น ๆ ของมหาวิทยาลัยที่เกี่ยวข้องโดยอนุโลม

นอกจากนี้ยังได้กำหนดแผนการรับนักศึกษาที่กำหนดไว้ใน มคอ. 2 เช่นกันคือรับปีละ 60 คน โดยมีสัดส่วนตามมติของคณะกรรมการอำนวยการสอบคัดเลือก ประกอบด้วย (1) ระบบ Admission ตามเกณฑ์ สกอ. (2) ระบบรับตรง และ (3) โควตาพิเศษอื่นๆ

หลักสูตรฯ มีระบบและกลไกการเตรียมความพร้อมก่อนเข้าศึกษา โดยอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและอาจารย์ประจำหลักสูตร ซึ่งทำหน้าที่ในการพิจารณาโครงการ กิจกรรม ผู้รับผิดชอบ วัตถุประสงค์ งบประมาณ และระยะเวลาในการจัดโครงการหรือกิจกรรมเพื่อส่งเสริมการเตรียมความพร้อมก่อนเข้าศึกษา

3.2 การส่งเสริมและพัฒนานักศึกษา

การควบคุมการดูแลการให้คำปรึกษาวิชาการและแนะแนวแก่นักศึกษาในระดับปริญญาตรี หลักสูตรฯ มีการดำเนินการ ดังนี้

(1) คณะฯ ดำเนินการแต่งตั้งอาจารย์ที่ปรึกษาให้แก่นักศึกษาทุกคน เพื่อทำหน้าที่ตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

(2) อาจารย์ที่ปรึกษาจะแสดงตารางสอน และเวลาการทำวิจัยไว้หน้าห้องพัก มีการแจ้งเบอร์โทรศัพท์ e-mail address ให้กับนักศึกษาที่อาจารย์ดูแล รวมถึงทางนักศึกษาได้แจ้งเบอร์ติดต่อหรือ e-mail address ให้กับอาจารย์ที่ปรึกษา

มคอ. 2

(3) ได้มีการดำเนินโครงการบริการด้านวิชาการแก่นักศึกษา ภายใต้กิจกรรมนักศึกษา พบอาจารย์ที่ปรึกษา ส่งเสริมให้คณาจารย์มีโอกาสนพบนักศึกษาในความดูแล และแลกเปลี่ยนความคิดเห็นปัญหาจากการเรียน หรือปัญหาอื่นๆ ซึ่งเป็นการสร้างความสัมพันธ์อันดี และก่อให้เกิดความใกล้ชิดระหว่างนักศึกษากับอาจารย์ที่ปรึกษา

(4) มีการติดตามนักศึกษาในกลุ่มเสี่ยง ซึ่งได้แก่ นักศึกษาที่มีผลการเรียนต่ำ (เกรดเฉลี่ย ต่ำกว่า 2.00) และนักศึกษาที่ไม่เป็นไปตามแผนการศึกษา โดยอาจารย์ที่ปรึกษา

(5) การเพิ่มช่องทางการอุทธรณ์ของนักศึกษา ในกรณีที่นักศึกษาสงสัยเรื่องการประเมินผลในรายวิชาหรือที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนการสอน ซึ่งสามารถดำเนินการสอบถามจาก อาจารย์ผู้สอนโดยตรง การยื่นคำร้องขออุทธรณ์คำตอบภายใน 1 ภาคการศึกษาหลังจากวันประกาศ ผลสอบ หรือนักศึกษาสามารถยื่นคำร้องอุทธรณ์โดยตรงต่อคณบดี อธิการบดี หรือคณะกรรมการที่ มหาวิทยาลัยแต่งตั้ง

(6) หลักสูตรฯ มีระบบและกลไกในการ การพัฒนาศักยภาพนักศึกษาและการ เสริมสร้างทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 โดยอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและ/หรืออาจารย์ประจำ หลักสูตร ซึ่งจะทำหน้าที่ในการวางแผนโครงการ/กิจกรรม กำหนดผู้รับผิดชอบ วัตถุประสงค์ งบประมาณ และระยะเวลาในการจัดโครงการ/กิจกรรม อีกทั้งยังดำเนินการออกแบบรายวิชาต่าง ๆ ตามโครงสร้างของหลักสูตรให้มีความสอดคล้องกับทักษะที่จำเป็นสำหรับการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ประกอบด้วย กลุ่มวิชาหลัก กลุ่มวิชาทักษะชีวิตและวิชาชีพ กลุ่มทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรม และ กลุ่มทักษะสารสนเทศ สื่อ และเทคโนโลยี

3.3 ผลที่เกิดกับนักศึกษา

หลักสูตรฯ มีการติดตามการคงอยู่ของนักศึกษา อัตราการสำเร็จการศึกษา ผ่านระบบและ กลไกของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร/อาจารย์ประจำหลักสูตรฯ และคณะกรรมการประจำคณะฯ และมีการสำรวจความพึงพอใจของนักศึกษาต่อหลักสูตร จากนั้นจึงนำผลจากการติดตามและผลการ ประเมินมาวิเคราะห์ สังเคราะห์ เพื่อทราบถึงปัญหาและแนวทางการแก้ไข้ปัญหา

หลักสูตรฯ มีการดำเนินการติดตามข้อร้องเรียนของนักศึกษา โดยผ่านช่องทางการร้องเรียนต่าง ๆ ของมหาวิทยาลัย ของคณะฯ และการรับฟังจากนักศึกษาโดยตรง เมื่อพบว่ามีข้อร้องเรียน หลักสูตรฯ จะได้พิจารณาโดยผ่านการประชุมของหลักสูตรฯ

4. อาจารย์

4.1 การบริหารและพัฒนาอาจารย์

4.1.1 การรับอาจารย์ใหม่

ในการรับอาจารย์ใหม่ ได้มีการกำหนดกรอบอัตรากำลังผ่านคณะฯ ไปยัง มหาวิทยาลัย เมื่อได้รับการจัดสรรกรอบอัตรากำลัง หลักสูตรฯ จะได้ดำเนินการสรรหาอาจารย์ตาม ขั้นตอนการดำเนินการสรรหาบุคลากรของคณะฯ และ/หรือ มหาวิทยาลัย ซึ่งในการรับอาจารย์ใหม่ มี ขั้นตอนดังนี้

มคอ. 2

(1) การกำหนดคุณสมบัติ แบ่งออกเป็นคุณสมบัติทั่วไปตามที่มหาวิทยาลัยเป็นผู้กำหนด และคุณสมบัติเฉพาะของผู้สมัครโดยอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรเป็นผู้กำหนด เช่น มีคุณวุฒิ การศึกษาระดับปริญญาเอกในสาขาวิชาวิศวกรรมเกษตร หรือสาขาวิชาอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง มีผลงานทางวิชาการและผลงานวิจัยในสาขาวิชาที่เกี่ยวข้อง ความสามารถในการใช้ภาษาอังกฤษหรือภาษาต่างประเทศได้เป็นอย่างดี

(2) การคัดเลือกหรือการสอบคัดเลือก โดยการสอบข้อเขียน การสัมภาษณ์ หรือ การทดสอบความสามารถในการสอน โดยคณะกรรมการที่มหาวิทยาลัยหรือคณะแต่งตั้ง

(3) การแต่งตั้งและประเมินผลการปฏิบัติงานให้เป็นไปตามระเบียบของมหาวิทยาลัยกำหนด

4.1.2 การแต่งตั้งอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร เป็นไปตามแนวทางการบริหารเกณฑ์ มาตรฐานหลักสูตรระดับอุดมศึกษา พ.ศ.2558 และระเบียบ/ประกาศของมหาวิทยาลัยแม่โจ้ ที่ ประกาศใช้ในขณะนั้น และระเบียบ/ประกาศอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องโดยอนุโลม

4.1.3 อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ทำหน้าที่ในการสนับสนุน ช่วยเหลือ และดำเนิน กิจกรรมให้ครบถ้วนตามเกณฑ์ของการประกันคุณภาพของหลักสูตร

4.1.4 กำหนดให้อาจารย์ผู้สอนในหลักสูตรมีส่วนร่วมในกิจกรรมต่าง ๆ ตามหัวข้อ 4.1.2 และ 4.1.3

4.15 การบริหารอาจารย์ หลักสูตรมีระบบและกลไกการบริหารอาจารย์ อ้างอิงตาม แบบข้อตกลงภาระงานและพฤติกรรมกรปฏิบัติราชการ บุคลากรสายวิชาการ มหาวิทยาลัยแม่โจ้ ในการกำหนดผู้สอนในแต่ละรายวิชา คำนึงถึงความรู้ความสามารถและความเชี่ยวชาญในเนื้อหาวิชาที่ สอน ผลงานวิจัย หรือประสบการณ์ทำงานที่

4.1.6 การส่งเสริมและพัฒนาอาจารย์ หลักสูตรฯ มีระบบและกลไกในการส่งเสริมและ พัฒนาอาจารย์โดยร่วมกับคณะฯ ในการดำเนินการ เพื่อให้บุคลากรของหลักสูตรฯ ได้พัฒนาความรู้และ ทักษะวิชาชีพทั้งในและต่างประเทศ

4.2 คุณภาพอาจารย์

หลักสูตรฯ มีอาจารย์ที่มีคุณวุฒิปริญญาเอก ร้อยละ 80 และมีอาจารย์ที่ดำรงตำแหน่งทาง วิชาการ ทั้งนี้ได้มีการดำเนินการเพื่อส่งเสริมและสนับสนุนให้อาจารย์ขอตำแหน่งทางวิชาการเพิ่มขึ้น ภายใต้กรอบระยะเวลาที่กำหนด นอกจากนี้แล้วคณะฯ ยังมีแนวทางในการสนับสนุนให้บุคลากร วิชาการทำงานวิจัยและนำผลงานวิจัยทางวิชาการนั้น ๆ ออกไปเผยแพร่ในรูปแบบต่าง ๆ ในการประชุม ระดับชาติและระดับนานาชาติ

4.3 ผลที่เกิดกับอาจารย์

หลักสูตรฯ ได้มีการติดตามอัตราการคงอยู่ของอาจารย์ ผ่านระบบและกลไกของอาจารย์ ผู้รับผิดชอบหลักสูตร/อาจารย์ประจำหลักสูตรและคณะกรรมการประจำคณะฯ และมีการดำเนินการ ประเมินความพึงพอใจของอาจารย์ที่มีต่อหลักสูตร โดยนำผลการประเมินรายงานในการประชุมอาจารย์ ผู้รับผิดชอบหลักสูตร/อาจารย์ประจำหลักสูตรเพื่อร่วมกันวิเคราะห์ สังเคราะห์ปัญหา และกำหนดแนว ทางการแก้ไขปัญหาร่วมกัน

มคอ. 2

5. หลักสูตร การเรียนการสอน และการประเมินผู้เรียน

5.1 สารของรายวิชาในหลักสูตร

หลักสูตรฯ มีระบบการออกแบบหลักสูตร และสาระรายวิชาในหลักสูตรที่มีความสอดคล้องตามกรอบ TQF และเกณฑ์มาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ และใช้ระบบและกลไกการพัฒนาหลักสูตรภายใต้แนวปฏิบัติของมหาวิทยาลัย ว่าด้วยเรื่อง แนวปฏิบัติการแต่งตั้งคณะกรรมการการพัฒนา/ปรับปรุงหลักสูตร และคณะกรรมการวิพากษ์หลักสูตร พ.ศ. 2554

นอกจากนี้แล้ว ยังมีการจัดประชุม เพื่อเตรียมความพร้อมความเข้าใจของอาจารย์ผู้สอน การเปิดรายวิชาต่าง ๆ ทั้งวิชาบังคับและวิชาเลือกที่เน้นนักศึกษาเป็นสำคัญ การควบคุม-กำกับติดตามให้อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาจัดส่ง มคอ.3 ให้ทันก่อนเปิดการเรียนการสอน และร่วมหารือแนวปฏิบัติและพัฒนาการเรียนการสอน และมีการติดตามการจัดทำ มคอ.3 – มคอ.7 ให้เป็นไปตามกำหนดระยะเวลา และมีระบบทวนสอบผลสัมฤทธิ์ผลการเรียนรู้ระดับรายวิชา รวมถึงการประเมินระดับความพึงพอใจในการดำเนินงานของหลักสูตรของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร/อาจารย์ประจำหลักสูตรต่อการออกแบบหลักสูตรและสาระรายวิชาในหลักสูตร

5.2 การวางระบบผู้สอนและกระบวนการจัดการเรียนการสอน

หลักสูตรฯ มีระบบและกลไกในการกำหนดผู้สอนในแต่ละรายวิชา โดยมีการจัดการประชุมตกลงภาระงานสอนในแต่ละภาคการศึกษาเป็นประจำอย่างน้อยภาคการศึกษาละ 2 ครั้ง มีการกำหนดรายวิชาให้ผู้สอนโดยกระจายไปยังรายวิชาต่าง ๆ ที่เป็นวิชาเอกบังคับ อย่างน้อยผู้สอน 1 คน/วิชาเอกบังคับ และมีการกระจายภาระงานตามพันธกิจด้านการเรียนการสอนโดยให้อาจารย์มีภาระงานสอนผ่านเกณฑ์ที่ทางมหาวิทยาลัยกำหนดคือ ไม่น้อยกว่า 16 ชั่วโมงทำการ/สัปดาห์ เพื่อให้ผู้เรียนในหลักสูตรได้เรียนรู้กับผู้สอนที่มีความหลากหลาย

นอกจากนี้ ยังได้กำหนดให้อาจารย์ผู้สอนจัดทำ มคอ. 3 และ มคอ. 4 ทุกรายวิชาก่อนเปิดภาคการศึกษา และจัดทำแบบประมวลการสอนทุกรายวิชาแก่นักศึกษา โดยมีการกำกับให้ดำเนินการสอนตามประมวลการสอนรายวิชาและมีการติดตามผลในที่ประชุมหลักสูตรฯ และยังส่งเสริมให้อาจารย์ประจำมีรายวิชาที่มีการจัดการเรียนการสอนมีการบูรณาการกับการวิจัย การบริการวิชาการทางสังคม 10303 และการทำนุบำรุงศิลปวัฒนธรรม โดยมีการระบุรายละเอียดไว้ใน มคอ.3 ของแต่ละรายวิชา อีกทั้งกำหนดให้มีระบบทวนสอบผลสัมฤทธิ์ผลการเรียนรู้ระดับรายวิชา ประจำปีการศึกษาในที่ประชุมหลักสูตรฯ โดยตรวจสอบความสอดคล้องของแผนการเรียนรู้ที่ระบุในมคอ. 2 และ มคอ. 3 ร้อยละ 25 ของจำนวนรายวิชาที่เปิดสอนตลอดทั้งปีการศึกษา

ในด้านการกำกับกระบวนการเรียนการสอน หลักสูตรฯ ใช้ระบบการประเมินประสิทธิภาพการเรียนการสอนแบบออนไลน์ของมหาวิทยาลัยผ่านทางเว็บไซต์ เพื่อวิเคราะห์คุณภาพการสอนในมุมมองของผู้เรียน และมีการนำผลการประเมินความพึงพอใจของผู้เรียนแต่ละรายวิชามาปรับปรุงการสอนในรอบถัดไป

มคอ. 2

5.3 การประเมินผู้เรียน

หลักสูตรฯ จะดำเนินการจัดทำรายงานผลการดำเนินการของรายวิชาและรายงานผลการดำเนินการของประสบการณ์ภาคสนาม ตามแบบ มคอ.5 และ มคอ.6 ทุกรายวิชา ภายในระยะเวลาที่กำหนดในทุกภาคการศึกษา โดยมีอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร/อาจารย์ประจำหลักสูตรทำหน้าที่ในการควบคุมและตรวจสอบผลการดำเนินการเรียนการสอน ทั้งนี้เมื่อสิ้นสุดการเรียนการสอนในแต่ละภาคการศึกษา จะต้องดำเนินการประชุมคณะกรรมการประจำหลักสูตรเพื่อรับรองการวัดผลการศึกษารายวิชาต่าง ๆ จากนั้นจึงสรุปผลเพื่อรับการรับรองจากคณะกรรมการประจำคณะฯ ต่อไป

5.4 ผลการดำเนินงานตามตัวบ่งชี้ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ

หลักสูตรฯ จะดำเนินการจัดทำรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตรตามแบบ มคอ.7 ภายใน 60 วัน หลังสิ้นสุดปีการศึกษา

6. สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้

6.1 การบริหารงบประมาณ

หลักสูตรฯ มีระบบและกลไกในการจัดหาสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ ร่วมกับมหาวิทยาลัย และคณะในการจัดสรรงบประมาณประจำปี ทั้งงบประมาณแผ่นดินและเงินรายได้เพื่อจัดหาทรัพยากรการเรียนการสอนอย่างมีประสิทธิภาพ และส่งเสริมให้มีการใช้ทรัพยากรร่วมกันระหว่างหลักสูตรภายในคณะเดียวกัน ต่างคณะ ทั้งภายในและภายนอกมหาวิทยาลัย อีกทั้งจัดให้มีการประเมินความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อคุณภาพการจัดการเรียนการสอนและสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้แบบออนไลน์ทุกรายวิชา (ยกเว้นการฝึกงาน สหกิจศึกษา การค้นคว้าอิสระ วิชาโครงงาน สารนิพนธ์ และวิทยานิพนธ์) ผ่านทางเว็บไซต์ www.assess.mju.ac.th

6.2 จำนวนสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ที่เพียงพอและเหมาะสมต่อการจัดการเรียนการสอน

มหาวิทยาลัยมีอาคารสถานที่ รวมทั้งสิ้น 268 อาคาร เพื่อใช้ในการจัดการเรียนการสอน การจัดกิจกรรมพัฒนานักศึกษา นันทนาการ ที่พักอาศัย บริการสาธารณสุข และการสำนักงาน มีเทคโนโลยีสารสนเทศที่ทันสมัย มีอุปกรณ์เชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตไร้สายสามารถใช้ได้ตลอด 24 ชั่วโมง และสิ่งอำนวยความสะดวกอื่นๆ เช่น เครื่องช่วยฟังสมุดมหาวิทยาลัย การบริการในระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ได้แก่ ฐานข้อมูลออนไลน์ (Online database) ประกอบด้วย ฐานข้อมูลวารสารอิเล็กทรอนิกส์ (e-journal) ฐานข้อมูลหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ (e-book) ฐานข้อมูลอ้างอิง (reference database) และสื่อในระบบ Video on Demand ซึ่งทางมหาวิทยาลัยโดยเจ้าหน้าที่สำนักหอสมุดได้มีการวิเคราะห์ความต้องการของเอกสาร ตำรา สื่ออิเล็กทรอนิกส์และฐานข้อมูลที่จำเป็นจากอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร/อาจารย์ประจำหลักสูตร และจัดเตรียมไว้เพื่อความสะดวกแก่นักศึกษาในทุกปี นอกจากนี้ยังมีระบบสารสนเทศในมหาวิทยาลัย เช่น ระบบบริหารการจัดการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต (LMS) และระบบ Moodle e-learning

มคอ. 2

จำนวนหนังสือ ณ วันที่ 1 กันยายน 2563

หมวด	คำอธิบายหมวด	ภาษาไทย (เล่ม)	ภาษาอังกฤษ (เล่ม)	รวม
000	เบ็ดเตล็ด	12,802	2,327	15,129
100	ปรัชญา	3,865	582	4,447
200	ศาสนา	4,432	477	4,909
300	สังคมศาสตร์	50,078	7,758	57,836
400	ภาษาศาสตร์	4,983	1,877	6,860
500	วิทยาศาสตร์ (บริสุทธิ์)	18,491	8,374	26,865
600	วิทยาศาสตร์ประยุกต์	50,455	15,443	65,898
700	ศิลปวัฒนธรรม ภาษา	4,767	1,385	6,152
800	วรรณกรรม วรรณคดี	3,045	658	3,703
900	ประวัติศาสตร์	8,044	1,065	9,109
	รวม	160,962	39,946	200,908

สื่อโสตทัศนวัสดุ (รายการ)

รายการ	จำนวน
CD/DVD คนตรี	66
CD/DVD เกษตร	280
CD/DVD ภาษา	147
CD/DVD วิชาการ	1,461
CD/DVD บันเทิง	3,748
รวม	5,702

บทความ วารสาร และฐานข้อมูล

บทความวารสาร	จำนวน	154,846	บทความ
วารสารภาษาไทย	จำนวน	973	รายการ
ฐานข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ (E-book, E-clipping, E-journal)	จำนวน	32	ฐานข้อมูล
Single Search	จำนวน	1	
วารสารอิเล็กทรอนิกส์	จำนวน	35	รายชื่อ

มคอ. 2

นอกจากนี้ยังมีห้องสมุดของแต่ละคณะในมหาวิทยาลัยแม่โจ้ และห้องสมุดของหน่วยงานอื่น ๆ ในจังหวัดเชียงใหม่ เช่น มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา ภาควิชาพยาบาล เชียงใหม่ มหาวิทยาลัยพายัพ เป็นต้น และยังมีการติดต่อสื่อสารแบบเชื่อมโยงเครือข่ายในฐานข้อมูล Journal Link และวิทยานิพนธ์/งานวิจัยออนไลน์ ตลอดจนสหบรรณานุกรม

6.3 กระบวนการปรับปรุงผลการประเมินความพึงพอใจของนักศึกษาและอาจารย์ต่อสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้

มหาวิทยาลัยได้พัฒนาระบบประเมินความพึงพอใจของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร/อาจารย์ประจำหลักสูตรต่อสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ ซึ่งสามารถเข้าถึงได้จากเว็บไซต์ของสำนักบริหารและพัฒนาวิชาการ อีกทั้งยังได้จัดตั้งคณะทำงานประเมินสมรรถนะและประสิทธิภาพของเครื่องมือวิทยาศาสตร์ เพื่อเตรียมความพร้อมในการจัดตั้งศูนย์เครื่องมือวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีขั้นสูง

คณะฯ และหลักสูตรฯ นำผลการประเมินความพึงพอใจของนักศึกษาต่อสิ่งสนับสนุนการเรียนการสอนมาใช้ในการวิเคราะห์ และการจัดสรรงบประมาณประจำปีในการจัดหาทรัพยากรการเรียนการสอน ตำรา สื่ออุปกรณ์ในห้องเรียนและห้องปฏิบัติการให้ทันสมัย

มคอ. 2

7. ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน (Key Performance Indicator)

ดัชนีบ่งชี้ผลการดำเนินงาน	ปีการศึกษา				
	1	2	3	4	5
1. อาจารย์ประจำหลักสูตรอย่างน้อยร้อยละ 80 มีส่วนร่วมในการประชุมเพื่อวางแผน ติดตาม และทบทวนการดำเนินงานของหลักสูตร	✓	✓	✓	✓	✓
2. มีรายละเอียดของหลักสูตรตามแบบ มคอ. 2 ที่สอดคล้องกับกรอบมาตรฐานคุณวุฒิแห่งชาติหรือมาตรฐานคุณวุฒิสาขา/สาขาวิชา (ถ้ามี)	✓	✓	✓	✓	✓
3. มีรายละเอียดของรายวิชา และรายละเอียดของประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) ตามแบบมคอ.3 และ มคอ.4 อย่างน้อยก่อนการเปิดสอนในแต่ละภาคการศึกษาให้ครบทุกรายวิชา	✓	✓	✓	✓	✓
4. จัดทำรายงานผลการดำเนินการของรายวิชา และรายงานผลการดำเนินการของประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) ตามแบบ มคอ. 5 และ มคอ. 6 ภายใน 30 วัน หลังสิ้นสุดภาคการศึกษาที่เปิดสอนให้ครบทุกรายวิชา	✓	✓	✓	✓	✓
5. จัดทำรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตร ตามแบบมคอ. 7 ภายใน 60 วัน หลังสิ้นสุดปีการศึกษา	✓	✓	✓	✓	✓
6. มีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ที่กำหนดใน มคอ. 3 และ มคอ. 4 (ถ้ามี) อย่างน้อยร้อยละ 25 ของรายวิชาที่เปิดสอนในแต่ละปีการศึกษา	✓	✓	✓	✓	✓
7. มีการพัฒนาปรับปรุงการจัดการเรียนการสอน กลยุทธ์การสอน หรือการประเมินผลการเรียนรู้จากผลการประเมินการดำเนินงานที่รายงานใน มคอ. 7 ปีที่แล้ว		✓	✓	✓	✓
8. อาจารย์ใหม่ (ถ้ามี) ทุกคน ได้รับการปฐมนิเทศหรือคำแนะนำด้านการจัดการเรียนการสอน	✓	✓	✓	✓	✓
9. อาจารย์ประจำทุกคนได้รับการพัฒนาทางวิชาการ และ/หรือวิชาชีพ อย่างน้อยปีละหนึ่งครั้ง	✓	✓	✓	✓	✓
10. จำนวนบุคลากรสนับสนุนการเรียนการสอน (ถ้ามี) ได้รับการพัฒนา วิชาการ และ/หรือวิชาชีพไม่น้อยกว่าร้อยละ 50 ต่อปี	✓	✓	✓	✓	✓
11. ระดับความพึงพอใจของนักศึกษาปีสุดท้าย/บัณฑิตใหม่ที่มีต่อคุณภาพหลักสูตร เฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.5 จากคะแนนเต็ม 5.0				✓	✓
12. ระดับความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตต่อบัณฑิตใหม่ เฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.5 จากคะแนนเต็ม 5.0					✓
รวมตัวบ่งชี้บังคับที่ต้องดำเนินการ ข้อ 1-5 ในแต่ละปี	5	5	5	5	5
รวมตัวบ่งชี้ในแต่ละปี	9	10	10	11	12

หมวดที่ 8 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินงานของหลักสูตร

1. การประเมินประสิทธิผลของการสอน

1.1 การประเมินกลยุทธ์การสอน

ช่วงก่อนการสอนควรมีการประเมินกลยุทธ์การสอนโดยทีมผู้สอนระดับอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร และ/หรือ การปรึกษาหารือกับผู้เชี่ยวชาญด้านหลักสูตร หรือวิธีสอน ส่วนช่วงหลังการสอน ควรมีการวิเคราะห์ผลการประเมินการสอนโดยนักศึกษา และการวิเคราะห์ผลการเรียนของนักศึกษา

ด้านกระบวนการนำผลการประเมินไปปรับปรุง สามารถทำได้โดยรวบรวมปัญหา ข้อเสนอแนะ เพื่อปรับปรุง และกำหนดให้อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและทีมผู้สอนนำไปปรับปรุง และรายงานผลต่อไป

1.2 การประเมินทักษะของอาจารย์ในการใช้แผนกลยุทธ์การสอน

- 1) การประเมินการสอนโดยนักศึกษาทุกปลายภาคการศึกษา
- 2) การสังเกตการณ์ถึงวิธีการสอน กิจกรรม งานที่มอบหมายแก่นักศึกษาของอาจารย์ผู้สอน โดยอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและ/หรือทีมผู้สอน

2. การประเมินหลักสูตรในภาพรวม

2.1 โดยนักศึกษาปัจจุบัน และบัณฑิตที่จบการศึกษาในหลักสูตร

- 1) การประเมินหลักสูตรในภาพรวม โดยนักศึกษาชั้นปีที่ 4 ในภาคปลายก่อนจบการศึกษา ในรูปแบบสอบถามหรือการประชุมตัวแทนนักศึกษากับตัวแทนอาจารย์
- 2) การประเมินหลักสูตรในภาพรวมโดยบัณฑิตใหม่

2.2 โดยผู้ทรงคุณวุฒิ ที่ปรึกษา และ/หรือจากผู้ประเมิน

การประเมินหลักสูตรโดยคณะกรรมการตรวจประเมินประกันคุณภาพภายใน

2.3 โดยนายจ้าง และ/หรือผู้มีส่วนเกี่ยวข้องอื่น ๆ

ประเมินความพึงพอใจต่อคุณภาพของบัณฑิต โดยผู้ใชบัณฑิต

3. การประเมินผลการดำเนินงานตามรายละเอียดหลักสูตร

ผ่านการประเมินประกันคุณภาพภายใน และตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงานในหมวดที่ 7 ข้อ 7

4. การทบทวนผลการประเมินและวางแผนปรับปรุง

1) อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรติดตามผลการดำเนินงานตามดัชนีบ่งชี้ในหมวดที่ 7 ข้อ 7 จากการประเมินคุณภาพภายใน

2) อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรสรุปผลการดำเนินงานหลักสูตรประจำปี โดยรวบรวมข้อมูล การประเมินประสิทธิผลของการสอน รายงานรายวิชา รายงานผลการประเมินการสอนและสิ่งอำนวยความสะดวก รายงานผลการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษา รายงานผลการประเมินหลักสูตร

มคอ. 2

รายงานผลการประเมินคุณภาพภายใน ความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ จัดทำรายงานผลการดำเนินงานหลักสูตรประจำปี เสนอคณบดี

3) ประชุมอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร พิจารณาทบทวนสรุปผลการดำเนินงานหลักสูตร จากร่างรายงานผลการดำเนินงานหลักสูตรและความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ ระดมความคิดเห็น วางแผนปรับปรุงการดำเนินงานเพื่อใช้ในรอบการศึกษาต่อไป จัดทำรายงานผลการดำเนินงานของหลักสูตร เสนอต่อคณบดี

เอกสารแนบ

- เอกสารแนบ 1 ตารางเปรียบเทียบโครงสร้างหลักสูตร เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรเก่า – หลักสูตรใหม่
- เอกสารแนบ 2 ตารางเปรียบเทียบรายละเอียด ตามโครงสร้างหลักสูตรเก่า – หลักสูตรใหม่
- เอกสารแนบ 3 สารการปรับปรุงแก้ไข
- เอกสารแนบ 4 ประวัติและผลงานของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร/อาจารย์ประจำหลักสูตร
- เอกสารแนบ 5 ประกาศมหาวิทยาลัยแม่โจ้ เรื่อง แต่งตั้งคณะกรรมการปรับปรุงหลักสูตร วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเกษตร คณะวิศวกรรมและอุตสาหกรรมเกษตร
- เอกสารแนบ 6 ประกาศมหาวิทยาลัยแม่โจ้ เรื่อง แต่งตั้งคณะกรรมการวิพากษ์หลักสูตร วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเกษตร คณะวิศวกรรมและอุตสาหกรรมเกษตร
- เอกสารแนบ 7 รายงานสรุปการวิพากษ์หลักสูตร
- เอกสารแนบ 8 ข้อบังคับมหาวิทยาลัยแม่โจ้ ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2562
- เอกสารแนบ 9 มาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมศาสตร์ พ.ศ. 2553

มคอ. 2

เอกสารแนบ 1

ตารางเปรียบเทียบโครงสร้างหลักสูตร เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรเก่า – หลักสูตรใหม่

หมวดวิชา	เกณฑ์มาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิชาวิศวกรรมศาสตร์ พ.ศ. 2553		โครงสร้างเดิม	โครงสร้างใหม่
หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	ไม่น้อยกว่า 30 หน่วยกิต		30	30
- กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์			6	6
- กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์			6	3
- กลุ่มวิชาภาษา			12	12
- กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์ – คณิตศาสตร์			6	6
- กลุ่มวิชาผู้ประกอบการ				3
หมวดวิชาเฉพาะ วิชาเฉพาะพื้นฐาน	ไม่น้อยกว่า 84 หน่วยกิต		109	102
- กลุ่มวิชาพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ และวิทยาศาสตร์			21	21
- กลุ่มวิชาพื้นฐานทางภาษา			3	
- กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม			28	25
- กลุ่มวิชาความรู้เฉพาะทาง วิศวกรรม				
- กลุ่มวิชาบังคับทางวิศวกรรม			48	47
- กลุ่มวิชาเลือกทางวิศวกรรม			9	9
หมวดวิชาเลือกเสรี	ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต		6	6
รวม	ไม่น้อยกว่า 120		145	138

มคอ. 2

เอกสารแนบ 2

ตารางเปรียบเทียบโครงสร้างวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเกษตร

(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2559)

โครงสร้างหลักสูตรเก่า หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเกษตร (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2559)			โครงสร้างหลักสูตรใหม่ หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเกษตร (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564)			หมายเหตุ
ชื่อหลักสูตร ภาษาไทย : หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเกษตร ภาษาอังกฤษ : Bachelor of Engineering Program in Agricultural Engineering			ชื่อหลักสูตร ภาษาไทย : หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเกษตร ภาษาอังกฤษ : Bachelor of Engineering Program in Agricultural Engineering			คงเดิม
ชื่อปริญญา ชื่อเต็ม (ภาษาไทย) : วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (วิศวกรรมเกษตร) ชื่อย่อ (ภาษาไทย) : วศ.บ. (วิศวกรรมเกษตร) ชื่อเต็ม (ภาษาอังกฤษ) : Bachelor of Engineering (Agricultural Engineering) ชื่อย่อ (ภาษาอังกฤษ) : B.Eng. (Agricultural Engineering)			ชื่อปริญญา ชื่อเต็ม (ภาษาไทย) : วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (วิศวกรรมเกษตร) ชื่อย่อ (ภาษาไทย) : วศ.บ. (วิศวกรรมเกษตร) ชื่อเต็ม (ภาษาอังกฤษ) : Bachelor of Engineering (Agricultural Engineering) ชื่อย่อ (ภาษาอังกฤษ) : B.Eng. (Agricultural Engineering)			คงเดิม
จำนวนหน่วยกิตรวม	145	หน่วยกิต	จำนวนหน่วยกิตรวม	138	หน่วยกิต	ลดลง
1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	30	หน่วยกิต	1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	30	หน่วยกิต	คงเดิม
1.1 กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์		6	1.1 กลุ่มความรู้ด้านสังคมและวัฒนธรรม		6	คงเดิม
เลือก 2 รายวิชา ดังต่อไปนี้			เลือก 2 รายวิชา ดังต่อไปนี้			
กช 321	เศรษฐกิจพอเพียงและการพัฒนาที่ยั่งยืน	กช 321	11400110	เศรษฐกิจพอเพียงและการพัฒนาที่ยั่งยืน	3 (2-2-5)	คงเดิม
ศท 021	สังคมศาสตร์ในชีวิตประจำวัน	ศท 021				ยกเลิก
ศท 022	อารยธรรมโลก	ศท 022				ยกเลิก
ศท 104	มนุษย์และสิ่งแวดล้อม	ศท 104				ยกเลิก

มคอ. 2

โครงสร้างหลักสูตรใหม่ หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเกษตร (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2559)			โครงสร้างหลักสูตรใหม่ หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเกษตร (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564)			หมายเหตุ
ศท 302	สังคมและวัฒนธรรมไทย	3 (3-0-6)				ยกเลิก
ศศ 101	เศรษฐศาสตร์เพื่อชีวิตประจำวันและ การประกอบการ	3 (3-0-6)				ยกเลิก
			11400111	อาเซียนศึกษา	3 (2-2-5)	เพิ่มใหม่
1.2 กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์		6	1.2 กลุ่มความรู้ด้านคุณค่าความเป็นมนุษย์และ การใช้ชีวิต		3	ลดลง
เลือก 2 รายวิชา ดังต่อไปนี้			เลือก 1 รายวิชา ดังต่อไปนี้			
ศท 011	มนุษย์กับความงามทางศิลปะ	3 (3-0-6)				ยกเลิก
ศท 012	จิตวิทยากับพฤติกรรมมนุษย์	3 (3-0-6)				ยกเลิก
ศท 013	สุขภาพเพื่อการดำรงชีวิต	3 (1-4-4)				ยกเลิก
ศท 180	ศิลปะกับความคิดสร้างสรรค์	3 (1-4-4)				ยกเลิก
ศท 304	ศาสตร์และศิลป์แห่งปัญญาชน	3(2-2-5)				ยกเลิก
ศท 305	ประวัติศาสตร์และพัฒนาการของ ล้านนา	3 (3-0-6)				ยกเลิก
			10700211	การพัฒนาศักยภาพความเป็น ผู้ประกอบการที่ยั่งยืน	3 (2-2-5)	เพิ่มใหม่
1.3 กลุ่มวิชาภาษา		12	1.3 กลุ่มความรู้ด้านภาษาและการสื่อสาร		12	คงเดิม
ศท 031	การใช้ภาษาไทย	3 (1-4-4)				ยกเลิก
ศท 141	ภาษาอังกฤษพื้นฐาน 1	3 (2-2-5)				ยกเลิก
ศท 142	ภาษาอังกฤษพื้นฐาน 2	3 (2-2-5)				ยกเลิก
ศท 241	ภาษาอังกฤษเชิงวิทยาศาสตร์และ เทคโนโลยี 1	3 (2-3-5)				ยกเลิก
			10700304	ภาษาไทยเพื่องานเขียนเชิง วิชาการ	3 (2-2-5)	เพิ่มใหม่
			10700307	ทักษะภาษาอังกฤษสำหรับ ศตวรรษที่ 21	3 (2-2-5)	เพิ่มใหม่
			10700308	ภาษาอังกฤษในชีวิตประจำวัน	3 (2-2-5)	เพิ่มใหม่
			10700313	ภาษาอังกฤษเชิงวิทยาศาสตร์และ นวัตกรรม	3 (2-2-5)	เพิ่มใหม่
1.4 กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์		6	1.4 กลุ่มความรู้ด้านการคิดคำนวณ การใช้ เหตุผลและเทคโนโลยี		6	คงเดิม
ผษ 101	เกษตรเพื่อชีวิต	3 (3-0-6)				ยกเลิก

มคอ. 2

โครงสร้างหลักสูตรเดิม หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเกษตร (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2559)			โครงสร้างหลักสูตรใหม่ หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเกษตร (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564)			หมายเหตุ
เลือก 2 รายวิชา ดังต่อไปนี้			เลือก 2 รายวิชา ดังต่อไปนี้			
วท 101	วิทยาศาสตร์เพื่อชีวิต	3 (2-2-5)				ยกเลิก
วท 102	การพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	3 (2-2-5)				ยกเลิก
ศท 014	การสืบค้นสารสนเทศเพื่อการศึกษา	3 (1-4-4)				ยกเลิก
พง 100	พลังงานสำหรับชีวิตประจำวัน	3 (3-0-6)				ยกเลิก
วอ 102	นานาสาระเกี่ยวกับอาหารและยา	3 (3-0-6)	10400406	นานาสาระเกี่ยวกับอาหารและยา	3 (3-0-6)	คงเดิม
			10400407	ทักษะดิจิทัลในศตวรรษที่ 21	3 (3-0-6)	เพิ่มใหม่
			1.5 กลุ่มความรู้ด้านการเป็นผู้ประกอบการ		3	เพิ่ม
			10400502	ผู้ประกอบการนวัตกรรมทาง การเกษตร	3 (2-2-5)	เพิ่มใหม่
2. หมวดวิชาเฉพาะ		109	หน่วยกิต		2. หมวดวิชาเฉพาะ	102
วิชาเฉพาะพื้นฐาน		21	หน่วยกิต		วิชาเฉพาะพื้นฐาน	30
2.1กลุ่มวิชาพื้นฐานทางคณิตศาสตร์และ วิทยาศาสตร์			2.1กลุ่มวิชาพื้นฐานทางคณิตศาสตร์และ วิทยาศาสตร์			
คม 101	หลักเคมี 1	3 (3-0-6)	10303105	เคมีพื้นฐาน	3 (2-3-5)	เปลี่ยนชื่อ รหัส และ คำอธิบาย รายวิชา
คม 102	ปฏิบัติการเคมี 1	1 (0-3-1)	10303106	ปฏิบัติการเคมีพื้นฐาน	1 (0-3-1)	เปลี่ยนชื่อ รหัส และ คำอธิบาย รายวิชา
คศ 103	แคลคูลัสสำหรับวิศวกรรม 1	3 (3-0-6)	10305103	แคลคูลัสสำหรับวิศวกรรม 1	3 (3-0-6)	คงเดิม
คศ 104	แคลคูลัสสำหรับวิศวกรรม 2	3 (3-0-6)	10305104	แคลคูลัสสำหรับวิศวกรรม 2	3 (3-0-6)	คงเดิม
คศ 203	แคลคูลัสสำหรับวิศวกรรม 3	3 (3-0-6)	10305203	แคลคูลัสสำหรับวิศวกรรม 3	3 (3-0-6)	คงเดิม
ฟส 111	ฟิสิกส์ 1	4 (3-3-7)	10309111	ฟิสิกส์ 1	4 (3-3-7)	คงเดิม
ฟส 112	ฟิสิกส์ 2	4 (3-3-7)	10309112	ฟิสิกส์ 2	4 (3-3-7)	คงเดิม
2.2 กลุ่มวิชาพื้นฐานทางภาษา		3	2.2 กลุ่มวิชาพื้นฐานทางภาษา		0	ยกเลิก
ศท 343	สนทนาภาษาอังกฤษ	3 (2-2-5)				ยกเลิก
2.3 กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม		28	2.3 กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม		25	ลดลง
วก 102	เขียนแบบวิศวกรรม	3 (2-3-5)	10401102	เขียนแบบวิศวกรรม	3 (2-3-5)	คงเดิม
วก 110	วัสดุวิศวกรรม	3 (3-0-6)	10401110	วัสดุวิศวกรรม	3 (3-0-6)	คงเดิม

มคอ. 2

โครงสร้างหลักสูตรเดิม หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเกษตร (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2559)			โครงสร้างหลักสูตรใหม่ หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเกษตร (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564)			หมายเหตุ
วก 120	คอมพิวเตอร์สำหรับวิศวกร	3 (2-3-5)	10401120	คอมพิวเตอร์และดิจิทัลสำหรับ วิศวกร	3 (2-3-5)	เปลี่ยนชื่อ และเพิ่ม คำอธิบาย รายวิชา
วก 191	การฝึกงานโรงงาน	1 (0-3-1)	10401191	การฝึกงานโรงงาน	1 (0-3-1)	แก้ไข คำอธิบาย รายวิชา
วก 201	สถิติศาสตร์วิศวกรรม	3 (3-0-6)	10401201	กลศาสตร์วิศวกรรม	3 (3-0-6)	เปลี่ยนชื่อ และแก้ไข คำอธิบาย รายวิชา
วก 203	อุณหพลศาสตร์	3 (3-0-6)	10401203	อุณหพลศาสตร์	3 (3-0-6)	คงเดิม
วก 204	กลศาสตร์ของแข็ง	3 (3-0-6)	10401204	กลศาสตร์ของแข็ง	3 (3-0-6)	คงเดิม
วก 206	กลศาสตร์ของไหล	3 (3-0-6)	10404202	กลศาสตร์ของไหลและหน่วย ปฏิบัติการของไหล	3 (3-0-6)	เปลี่ยนชื่อ และแก้ไข คำอธิบาย รายวิชา
วก 210	กรรมวิธีการผลิต	3 (3-0-6)	10401210	กรรมวิธีการผลิต	3 (3-0-6)	คงเดิม
วก 220	วิศวกรรมไฟฟ้า	3 (2-3-5)				เปลี่ยนชื่อ และย้าย ไปกลุ่ม วิชาเลือก ทาง วิศวกรรม
วิชาเฉพาะด้าน		48	วิชาเฉพาะด้าน		47	ลดลง
2.4 กลุ่มวิชาความรู้เฉพาะทางวิศวกรรม			2.4 กลุ่มวิชาความรู้เฉพาะทางวิศวกรรม			
วก 270	วิศวกรรมสำรวจ	3(3-0-6)				ยกเลิก
วก 208	ทฤษฎีของเครื่องจักรกล	3 (3-0-6)	10401208	ทฤษฎีของเครื่องจักรกล	3 (3-0-6)	คงเดิม
			10401221	การประยุกต์ใช้ไมโครคอนโทรลเลอร์ และระบบวิเคราะห์ข้อมูลทาง การเกษตร	3 (2-3-5)	เพิ่มใหม่
วก 301	การถ่ายเทความร้อน	3 (3-0-6)	10404301	การถ่ายเทความร้อนและหน่วย ปฏิบัติการทางความร้อน	3 (3-0-6)	เปลี่ยนชื่อ และแก้ไข คำอธิบาย รายวิชา

มคอ. 2

โครงสร้างหลักสูตรเดิม หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเกษตร (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2559)			โครงสร้างหลักสูตรใหม่ หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเกษตร (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564)			หมายเหตุ
วก 303	การออกแบบเครื่องจักรกล	3 (3-0-6)	10401303	การออกแบบเครื่องจักรกล	3 (3-0-6)	คงเดิม
วก 308	การสันสะเทือนเชิงกล	3 (3-0-6)	10401308	การสันสะเทือนเชิงกลและการบำรุงรักษา	3 (3-0-6)	เปลี่ยนชื่อ แก้ไข คำอธิบาย รายวิชา และ เปลี่ยน รายวิชา บังคับก่อน
วก 323	ระบบกำลังของไหล	4 (3-3-7)				ย้ายไป กลุ่มวิชา เลือกทาง วิศวกรรม
วก 330	แทรกเตอร์และเครื่องต้นกำลังทาง การเกษตร	4 (3-3-7)	10401330	แทรกเตอร์และเครื่องจักรกลเกษตร	4 (3-3-7)	เปลี่ยนชื่อ และแก้ไข คำอธิบาย รายวิชา
วก 340	คุณสมบัติทางกายภาพของผลผลิต เกษตรและอาหาร	3 (2-3-5)	10404211	คุณสมบัติทางกายภาพของผลผลิต เกษตรและอาหาร	3 (2-3-5)	เปลี่ยน รหัสแก้ไข คำอธิบาย รายวิชา และ เปลี่ยน รายวิชา บังคับก่อน
วก 341	วิศวกรรมกระบวนการทางการเกษตร	4 (3-3-7)	10401341	วิศวกรรมการแปรรูปทางการ เกษตร	4 (3-3-7)	คงเดิม
			10401350	การจัดการดินและการให้น้ำสำหรับ การเกษตร	3 (2-3-5)	เพิ่มใหม่
			10401402	เศรษฐศาสตร์วิศวกรรม	3 (3-0-6)	ย้ายมา จากกลุ่ม วิชาเลือก ทาง วิศวกรรม

มคอ. 2

โครงสร้างหลักสูตรเดิม หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเกษตร (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2559)			โครงสร้างหลักสูตรใหม่ หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเกษตร (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564)			หมายเหตุ
วก 401	คอมพิวเตอร์ช่วยในงานออกแบบทางวิศวกรรมเกษตร	3 (2-3-5)	10404305	คอมพิวเตอร์ช่วยในงานออกแบบทางวิศวกรรม	3 (2-3-5)	เปลี่ยนชื่อรหัสและแก้ไขคำอธิบายรายวิชา
วก 430	เครื่องจักรกลเกษตรและการจัดการ	3(2-3-5)				ย้ายไปกลุ่มวิชาเลือกทางวิศวกรรม
วก 450	วิศวกรรมชลประทาน	3 (2-3-5)				ยกเลิก
			10404304	วิศวกรรมโรงงานต้นกำลัง	3 (3-0-6)	ย้ายมาจากกลุ่มวิชาเลือกเปลี่ยนรหัสและแก้ไขคำอธิบายรายวิชา
วก 491	ปฏิบัติการทางวิศวกรรม 1	1 (0-3-1)	10401491	ปฏิบัติการทางวิศวกรรม 1	1 (0-3-1)	แก้ไขคำอธิบายรายวิชาและวิชาบังคับก่อน
วก 492	ปฏิบัติการทางวิศวกรรม 2	1 (0-3-1)	10401492	ปฏิบัติการทางวิศวกรรม 2	1 (0-3-1)	แก้ไขคำอธิบายรายวิชาและวิชาบังคับก่อน
วก 496	สัมมนา	1 (0-2-1)	10401496	สัมมนา	1 (0-2-1)	คงเดิม
วก 497	สหกิจศึกษา หรือ	6 (ปฏิบัติไม่น้อยกว่า 16 สัปดาห์)	10401497	สหกิจศึกษา หรือ	6 (ปฏิบัติไม่น้อยกว่า 16 สัปดาห์)	คงเดิม

มคอ. 2

โครงสร้างหลักสูตรเดิม หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเกษตร (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2559)			โครงสร้างหลักสูตรใหม่ หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเกษตร (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564)			หมายเหตุ
วอ 498	การเรียนรู้อิสระ หรือ	6 (ปฏิบัติไม่น้อยกว่า 16 สัปดาห์)	10401498	การเรียนรู้อิสระ หรือ	6 (ปฏิบัติไม่น้อยกว่า 16 สัปดาห์)	คงเดิม
วอ 499	การศึกษา หรือ ฝึกงาน หรือ ฝึกอบรบต่างประเทศ	6 (ปฏิบัติไม่น้อยกว่า 16 สัปดาห์)	10401499	การศึกษา หรือ ฝึกงาน หรือ ฝึกอบรบต่างประเทศ	6 (ปฏิบัติไม่น้อยกว่า 16 สัปดาห์)	คงเดิม
2.6 กลุ่มวิชาเลือกทางวิศวกรรม		9	2.6 กลุ่มวิชาเลือกทางวิศวกรรม		9	คงเดิม
ให้เลือกเรียนวิชาดังต่อไปนี้ และ/หรือรายวิชาที่หลักสูตรฯ จะเปิดสอนในอนาคต หรือวิชาอื่น ๆ ที่เปิดสอนในสาขาที่เกี่ยวข้อง ตามความเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษาและอาจารย์ประจำหลักสูตร โดยแบ่งเป็น 5 กลุ่ม ๆ ละไม่เกิน 5 วิชาดังนี้			ให้เลือกเรียนวิชาดังต่อไปนี้ และ/หรือรายวิชาที่หลักสูตรฯ จะเปิดสอนในอนาคต หรือวิชาอื่น ๆ ที่เปิดสอนในสาขาที่เกี่ยวข้อง ตามความเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษาและอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร โดยแบ่งเป็น 5 กลุ่ม ๆ ละไม่เกิน 5 วิชาดังนี้			
กลุ่มที่ 1 ความรู้ด้านเครื่องจักรกลเกษตร			กลุ่มที่ 1 การอนุรักษ์ดินและพื้นที่ทางการเกษตร การให้น้ำและระบายน้ำ			
วก 402	เศรษฐศาสตร์วิศวกรรม	3 (3-0-6)				ย้ายไป กลุ่มวิชา บังคับทาง วิศวกรรม
วก 437	การทดสอบและประเมินผล เครื่องจักรกลเกษตร	3 (2-3-5)				ย้ายไป กลุ่มที่ 3 วิศวกรรม เพื่อการ ผลิตพืช
วก 438	วิศวกรรมซ่อมบำรุง	3 (3-0-6)				ย้ายไป กลุ่มที่ 3 วิศวกรรม เพื่อการ ผลิตพืช
			10401455	การออกแบบระบบให้น้ำแบบฉีด ฝอยและน้ำหยด	3 (2-3-5)	เพิ่มใหม่
			10401456	โดรนเพื่อการสำรวจและออกแบบ ฟาร์มเกษตร	3 (2-3-5)	เพิ่มใหม่

มคอ. 2

โครงสร้างหลักสูตรเดิม หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเกษตร (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2559)			โครงสร้างหลักสูตรใหม่ หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเกษตร (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564)			หมายเหตุ
กลุ่มที่ 2 ความรู้ด้านวิศวกรรมดินและน้ำ			กลุ่มที่ 2 วิศวกรรมเพื่อการผลิตปศุสัตว์และสัตว์น้ำ			
วก 350	ปฐพีวิทยาสำหรับวิศวกรรมเกษตร	3 (2-3-5)				ยกเลิก
วก 453	อุทกอุทุนิยมวิทยา	3 (2-3-5)				ยกเลิก
วก 455	ระบบการชลประทานแบบฉีดฝอยและ น้ำหยด	3 (2-3-5)				ยกเลิก
			10401470	การออกแบบโครงสร้างอาคาร เกษตร	3 (3-0-6)	ย้ายมา จากกลุ่มที่ 4 ความรู้ ด้าน อาคารเพื่อ การเกษตร
			10401471	เทคโนโลยีฟาร์มประมงและ ทรัพยากรทางน้ำสมัยใหม่	3 (3-0-6)	เพิ่มใหม่
กลุ่มที่ 3 ความรู้ด้านวิศวกรรมการแปรรูป ผลผลิตเกษตร			กลุ่มที่ 3 วิศวกรรมเพื่อการผลิตพืช			
วก 432	วิศวกรรมขนถ่ายวัสดุ	3 (2-3-5)				ย้ายไป กลุ่มที่ 4 วิศวกรรม ด้านแปรร สภาพ ผลิตผล
วก 444	พลังงานทดแทนทางการเกษตร	3 (3-0-6)				ย้ายไป กลุ่มที่ 5 พลังงาน และชีว มวล
วก 455	วิศวกรรมการจัดของเสีย	3 (3-0-6)				ย้ายไป กลุ่มที่ 4 วิศวกรรม ด้านแปรร สภาพ ผลิตผล เปลี่ยน รหัส รายวิชา

มคอ. 2

โครงสร้างหลักสูตรเดิม หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเกษตร (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2559)			โครงสร้างหลักสูตรใหม่ หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเกษตร (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564)			หมายเหตุ
			10401430	เครื่องจักรกลเกษตรและการจัดการ	3 (2-3-5)	ย้ายมาจากกลุ่มวิชาบังคับทางวิศวกรรม
			10401437	การทดสอบและประเมินผลเครื่องจักรกลเกษตร	3 (2-3-5)	ย้ายมาจากกลุ่มที่ 1 ความรู้ด้านเครื่องจักรกลเกษตร
			10401438	วิศวกรรมซ่อมบำรุงเครื่องจักรกลการเกษตร	3 (3-0-6)	ย้ายมาจากกลุ่มที่ 1 ความรู้ด้านเครื่องจักรกลเกษตรและเปลี่ยนชื่อรายวิชา
กลุ่มที่ 4 ความรู้ด้านอาคารเพื่อการเกษตร			กลุ่มที่ 4 วิศวกรรมด้านแปรรูปสภาพผลิตผล			
วก 470	การออกแบบโครงสร้างอาคารเกษตร	3 (3-0-6)				ย้ายไปกลุ่มที่ 2 วิศวกรรมเพื่อการผลิตปศุสัตว์และสัตว์น้ำ
สศ 356	โรงเรือนและอุปกรณ์สัตว์เลี้ยง	3 (2-3-5)				ยกเลิก
			10401432	วิศวกรรมขนถ่ายวัสดุ	3 (2-3-5)	ย้ายมาจากกลุ่มที่ 3 ความรู้ด้านวิศวกรรมการแปรรูป

มคอ. 2

โครงสร้างหลักสูตรเดิม หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเกษตร (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2559)			โครงสร้างหลักสูตรใหม่ หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเกษตร (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564)			หมายเหตุ
						รูป ผลผลิต เกษตร
			10404302	การทำความเย็นและหน่วย ปฏิบัติการ ทางความเย็น		เปลี่ยนชื่อ รายวิชา
			10404455	วิศวกรรมerkการจัดของเสีย	3 (3-0-6)	เปลี่ยน รหัส รายวิชา
กลุ่มที่ 5 ความรู้ด้านวิศวกรรมทั่วไป			กลุ่มที่ 5 พลังงานและชีวมวล			
วก 302	การเผาไหม้	3 (3-0-6)				ย้ายไป กลุ่มที่ 7 ความรู้ ด้าน พื้นฐาน ทั่วไปและ วิศวกรรม ทั่วไป
วก 304	วิศวกรรมโรงงานต้นกำลัง	3 (3-0-6)				ย้ายไป กลุ่มวิชา บึงทาง วิศวกรรม เปลี่ยน รหัสและ แก้ไข คำอธิบาย รายวิชา
วก 305	การออกแบบระบบทางความร้อน	3 (3-0-6)				ย้ายไป กลุ่มที่ 7 ความรู้ ด้าน พื้นฐาน ทั่วไปและ วิศวกรรม ทั่วไปและ

มคอ. 2

โครงสร้างหลักสูตรเดิม หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเกษตร (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2559)			โครงสร้างหลักสูตรใหม่ หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเกษตร (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564)			หมายเหตุ
						แก้ไขชื่อ รายวิชา
วก 306	การทำความเย็น	3 (3-0-6)				ย้ายไป กลุ่มที่ 4 วิศวกรรม ด้านแปรร สภาพ ผลิตผล เปลี่ยนชื่อ รายวิชา
วก 307	ระบบปรับอากาศ	3 (3-0-6)				ย้ายไป กลุ่มที่ 7 ความรู้ ด้าน พื้นฐาน ทั่วไปและ วิศวกรรม ทั่วไป
วก 309	เครื่องยนต์สันดาปภายใน	3 (3-0-6)				ย้ายไป กลุ่มที่ 7 ความรู้ ด้าน พื้นฐาน ทั่วไปและ วิศวกรรม ทั่วไป
วก 403	เรื่องเฉพาะทางวิศวกรรม	3 (3-0-6)				ย้ายไป กลุ่มที่ 7 ความรู้ ด้าน พื้นฐาน ทั่วไปและ วิศวกรรม ทั่วไป

มคอ. 2

โครงสร้างหลักสูตรเดิม หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเกษตร (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2559)			โครงสร้างหลักสูตรใหม่ หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเกษตร (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564)			หมายเหตุ
วก 404	สถิติและการวางแผนการตลาด สำหรับงานวิศวกรรม	3 (3-0-6)				ย้ายไป กลุ่มที่ 7 ความรู้ ด้าน พื้นฐาน ทั่วไปและ วิศวกรรม ทั่วไปและ แก้ไขรหัส รายวิชา
วก 423	เทคโนโลยีเกษตรความแม่นยำสูง	3 (2-3-5)				ย้ายไป กลุ่มที่ 6 การ
						จัดการ และการใช้ เทคโนโลยี สารสนเทศ เพื่อ การเกษตร
วก 433	เครื่องสูบลมและพัดลม	3 (2-3-5)				ยกเลิก
			10401444	พลังงานทดแทนทางการเกษตร	3 (3-0-6)	แก้ไข คำอธิบาย รายวิชา
			10401445	การประยุกต์ใช้พลังงานจากชีวมวล	3 (3-0-6))	เพิ่มใหม่
			10401446	ไบโอชาร์เทคโนโลยี	3 (3-0-6)	เพิ่มใหม่
			10401447	การประเมินผลกระทบทางพลังงาน และ สิ่งแวดล้อมสำหรับการเกษตร	3 (3-0-6)	เพิ่มใหม่
			กลุ่มที่ 6 การจัดการและการใช้เทคโนโลยี สารสนเทศเพื่อการเกษตร			
			10401220	วิศวกรรมไฟฟ้าและการควบคุม	3 (2-3-5)	ย้ายมา จากกลุ่ม วิชา พื้นฐาน

มคอ. 2

โครงสร้างหลักสูตรเดิม หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเกษตร (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2559)			โครงสร้างหลักสูตรใหม่ หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเกษตร (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564)			หมายเหตุ
						ทาง วิศวกรรม และแก้ไข ชื่อ รายวิชา
			10401423	เทคโนโลยีเกษตรความแม่นยำสูง	3 (2-3-5)	ย้ายมา จากกลุ่มที่ 5 ความรู้ ด้าน วิศวกรรม ทั่วไป
			10401424	วิทยาศาสตร์ข้อมูลทางการเกษตร	3 (2-3-5)	เพิ่มใหม่
			10401425	หุ่นยนต์ทางการเกษตรและ ปัญญาประดิษฐ์	3 (2-3-5)	เพิ่มใหม่
			กลุ่มที่ 7 ความรู้ด้านพื้นฐานทั่วไปและ วิศวกรรมทั่วไป			
			10401302	การเผาไหม้	3 (3-0-6)	ย้ายมา จากกลุ่มที่ 5 ความรู้ ด้าน วิศวกรรม ทั่วไป
			10401305	การออกแบบระบบทางความร้อน ในงานวิศวกรรมเกษตร	3 (3-0-6)	ย้ายมา จากกลุ่มที่ 5 ความรู้ ด้าน วิศวกรรม ทั่วไปและ แก้ไขชื่อ รายวิชา
			10401307	ระบบปรับอากาศ	3 (3-0-6)	ย้ายมา จากกลุ่มที่ 5 ความรู้ ด้าน วิศวกรรม ทั่วไป

มคอ. 2

โครงสร้างหลักสูตรเดิม หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเกษตร (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2559)			โครงสร้างหลักสูตรใหม่ หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเกษตร (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564)			หมายเหตุ
			10401309	เครื่องยนต์สันดาปภายใน	3 (3-0-6)	ย้ายมาจากกลุ่มที่ 5 ความรู้ด้านวิศวกรรมทั่วไป
			10401323	ระบบกำลังของไหล	4 (3-3-7)	ย้ายมาจากกลุ่มวิชาบังคับทางวิศวกรรม
			10401403	เรื่องเฉพาะทางวิศวกรรม	3 (3-0-6)	ย้ายมาจากกลุ่มที่ 5 ความรู้ด้านวิศวกรรมทั่วไป
			10401404	การเขียนแบบทางวิศวกรรมด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์	3 (2-3-5)	เพิ่มใหม่
			10401405	สถิติและการวางแผนการทดลองสำหรับงานวิศวกรรม	3 (3-0-6)	ย้ายมาจากกลุ่มที่ 5 ความรู้ด้านวิศวกรรมทั่วไป และเปลี่ยนรหัสรายวิชา
3. หมวดวิชาเลือกเสรี		6	3. หมวดวิชาเลือกเสรี		6	คงเดิม
ให้เลือกรายวิชาอื่น ๆ ที่เปิดสอนในมหาวิทยาลัยฯ ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต			ให้เลือกรายวิชาอื่น ๆ ที่เปิดสอนในมหาวิทยาลัยฯ ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต			

มคอ. 2

เอกสารแนบ 3
สภาระการปรับปรุงแก้ไข
หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเกษตร
(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564)
มหาวิทยาลัยแม่โจ้

1. หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเกษตร (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564) ปรับปรุงจาก หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเกษตร พ.ศ. 2559
2. สภามหาวิทยาลัยแม่โจ้ ได้ให้ความเห็นชอบการปรับปรุงแก้ไข ในการประชุมครั้งที่ 3/2564 เมื่อวันที่ 4 เมษายน 2564
3. หลักสูตรปรับปรุงแก้ไขนี้ เริ่มใช้กับนักศึกษาที่เข้าศึกษาตั้งแต่ปีการศึกษาที่ 1/2564 เป็นต้นไป

4. เหตุผลในการปรับปรุงแก้ไข

4.1 เพื่อให้บัณฑิตมีความรู้พื้นฐานทางวิศวกรรมเกษตรเพิ่มขึ้น เพื่อให้มีความสามารถในการพัฒนาการเรียนรู้ต่อไปในอนาคตได้

4.2 ปรับปรุงหมวดวิชาศึกษาทั่วไป วิชาแกน วิชาเอกวิชาเอกบังคับและวิชาเอกเลือก เพื่อให้ครอบคลุมเนื้อหาวิชาที่ต้องการในวิชาวิศวกรรมเกษตร

5. สาระในการแก้ไขปรับปรุง

5.1 การปรับปรุงชื่อหลักสูตร คงเดิม

5.2 ปรับปรุงชื่อปริญญา คงเดิม

5.3 หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

5.3.1 เพิ่มรายวิชาในกลุ่ม 1.1 ความรู้ด้านสังคมและวัฒนธรรม จำนวน 1 รายวิชา ดังนี้

ลำดับ	รายวิชา	หน่วยกิต
1	11400111 อาเซียนศึกษา	3 (2-2-5)

5.3.2 เพิ่มรายวิชาในกลุ่ม 1.2 ความรู้ด้านคุณค่าความเป็นมนุษย์และการใช้ชีวิต จำนวน 1 รายวิชา ดังนี้

ลำดับ	รายวิชา	หน่วยกิต
1	10700211 การพัฒนาบุคลิกภาพความเป็น ผู้ประกอบการที่ยั่งยืน	3 (2-2-5)

มคอ. 2

5.3.3 เพิ่มรายวิชาในกลุ่ม 1.3 ความรู้ด้านภาษาและการสื่อสาร จำนวน 4 รายวิชา ดังนี้

ลำดับ	รายวิชา	หน่วยกิต
1	10700304 ภาษาไทยเพื่องานเขียนเชิงวิชาการ	3 (2-2-5)
2	10700307 ทักษะภาษาอังกฤษสำหรับศตวรรษที่ 21	3 (2-2-5)
3	10700308 ภาษาอังกฤษในชีวิตประจำวัน	3 (2-2-5)
4	10700313 ภาษาอังกฤษเชิงวิทยาศาสตร์และนวัตกรรม	3 (2-2-5)

5.3.4 เพิ่มรายวิชาในกลุ่ม 1.4 ความรู้ด้านการคิดคำนวณ การใช้เหตุผลและเทคโนโลยี
จำนวน 1 รายวิชา ดังนี้

ลำดับ	รายวิชา	หน่วยกิต
1	10400407 ทักษะดิจิทัลในศตวรรษที่ 21	3 (3-0-6)

5.3.5 เพิ่มรายวิชาในกลุ่ม 1.5 ความรู้ด้านการเป็นผู้ประกอบการ จำนวน 1 รายวิชา ดังนี้

ลำดับ	รายวิชา	หน่วยกิต
1	10400502 ผู้ประกอบการนวัตกรรมทางการเกษตร	3 (2-2-5)

มคอ. 2

5.4 หมวดวิชาเฉพาะพื้นฐาน

5.4.1 เปลี่ยนชื่อรายวิชา รหัส และแก้ไขคำอธิบายรายวิชา จำนวน 2 รายวิชา
ดังนี้

รายวิชา ที่	รายวิชา (เดิม)	รายวิชา (ใหม่)
1	คม 101 หลักเคมี 1 3 (3-0-6) หน่วยกิต CH 101 Principles of Chemistry 1 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี	10303105 เคมีพื้นฐาน 3 (2-3-5) หน่วยกิต Fundamental Chemistry วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
	<u>เดิม</u> ชนิดและการจำแนกสาร เทคนิคการแยกสารออกจากสารผสมและสารละลาย ปริมาณสารสัมพันธ์ โครงสร้างของอะตอม พันธะเคมี ก๊าซ ของเหลว สารละลายและคอลลอยด์ ของแข็ง สมดุลเคมี กรด-เบส จลนศาสตร์เคมี Matters and classification, basic separation techniques, stoichiometry, atomic structure, chemical bonding, gas, solution and colloid, solid, chemical equilibria, acid-base, chemical kinetics.	<u>ใหม่</u> โครงสร้างอะตอม ปริมาณสารสัมพันธ์ พันธะเคมี สมบัติของก๊าซ ของเหลว ของแข็ง และสารละลาย ซึ่งมีความสัมพันธ์กับจลนพลศาสตร์ สมดุลเคมี กรด-เบส และเคมีอินทรีย์ Atomic structure, stoichiometry, chemical bonding, properties of gas, liquid, solid and solution in relation with kinetics, chemical equilibrium, acid-base, and organic chemistry.

มคอ. 2

รายวิชา ที่	รายวิชา (เดิม)	รายวิชา (ใหม่)
2	คม 102 ปฏิบัติการเคมี 1 1 (0-3-1) หน่วยกิต CH 102 Chemistry Laboratory 1 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี	10303106 ปฏิบัติการเคมีพื้นฐาน 1 (0-3-1) หน่วยกิต Fundamental Chemistry Laboratory วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
	<u>เดิม</u> ความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการเคมี ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับสารเคมี เทคนิคต่าง ๆ ในทางปฏิบัติการทางเคมี การอ่านและการคำนวณเลขนัยสำคัญ ปริมาณสารสัมพันธ์ การคำนวณเปอร์เซ็นต์ผลผลิต การคำนวณเปอร์เซ็นต์องค์ประกอบในของผสม การเตรียมก๊าซและการหาค่าคงที่ของก๊าซ การหาน้ำหนักโมเลกุลของสารจากการลดลงของจุดเยือกแข็ง การวัดค่าความเป็นกรด-เบสของสารละลาย การไทเทรตระหว่างกรดและเบส อัตราเร็วของปฏิกิริยาเคมี สมดุลเคมี Safety in chemistry laboratory, general information of chemicals, techniques in chemistry laboratory, significant figures and calculation, stoichiometry, calculations of percentage yield and composition of substance in mixture, preparation and determination of gas constant.	<u>ใหม่</u> ปฏิบัติการที่เกี่ยวกับกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ความปลอดภัย และเทคนิคในห้องปฏิบัติการ ปริมาณสารสัมพันธ์ การทดสอบไอออนบวกและไอออนลบ เลขออกซิเดชันของธาตุ ทรานซิชัน การหาค่าคงที่ของกาซ สมบัติคอลลิเกทีฟ อัตราและกฎอัตรา สมดุลเคมี การไทเทรต กรด-เบส และเคมีอินทรีย์ The practical laboratories including: the Scientific method, safety and practical techniques. Stoichiometry, testing of cations and anions, oxidation state of transition metals, determination of gas constant, colligative properties, rate and rate law of reaction, chemical equilibrium, acid-base titration, and organic chemistry.

5.4.2 ยกเลิกรายวิชา จำนวน 1 รายวิชา ดังนี้

ลำดับ	รายวิชา	หน่วยกิต
1	ศท 343 สุนทนาภาษาอังกฤษ	3 (2-2-5)

5.4.3 เปลี่ยนชื่อรายวิชา และแก้ไขคำอธิบายรายวิชา จำนวน 5 รายวิชา ดังนี้

รายวิชา ที่	รายวิชา (เดิม)	รายวิชา (ใหม่)
1	วท 120 คอมพิวเตอร์สำหรับวิศวกร 3 (2-3-5) หน่วยกิต EA 120 Computer for Engineer วิชาบังคับก่อน : ไม่มี	10401120 คอมพิวเตอร์และดิจิทัลสำหรับวิศวกร 3 (2-3-5) หน่วยกิต Computer and Digital for Engineer วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
	<u>เดิม</u> ศึกษาถึงหน้าที่และการทำงานของอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่เป็นองค์ประกอบของคอมพิวเตอร์ กระบวนการปฏิสัมพันธ์ และรูปแบบการสื่อสารของโปรแกรมคอมพิวเตอร์กับอุปกรณ์ต่าง ๆ รูปแบบการสั่งการทำงานของอุปกรณ์ ปฏิบัติการทางโปรแกรมคอมพิวเตอร์ การออกแบบและพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ด้วยภาษาคอมพิวเตอร์ระดับสูง Computer concepts; computer components; hardware and software interaction; EDP concepts; program design and development methodology; Programming Practices high-level language Programming.	<u>ใหม่</u> สถาปัตยกรรมของไมโครคอนโทรลเลอร์สมัยใหม่ และข้อมูลจำเพาะ พื้นฐานของวงจรไฟฟ้า ทบทวนโปรแกรมภาษาC โปรแกรมออกแบบวงจรสำหรับแผงวงจรไมโครคอนโทรลเลอร์ การเขียนโปรแกรมและจำลองการทำงานด้วยคอมพิวเตอร์ การควบคุมแบบโปรแกรมตรรกะ การเชื่อมต่อกับตัวตรวจจับ การเชื่อมต่อกับอุปกรณ์การประยุกต์ใช้ไมโครคอนโทรลเลอร์ สำหรับการรับส่งข้อมูลจากตัวตรวจจับ การวัดและควบคุมความชื้นในดิน การวัดและควบคุมอุณหภูมิ การควบคุมมอเตอร์ Modern microcontroller architecture and specifications Basics of Electrical circuits Reviewing the C programming language Circuit design program for microcontroller boards Programming and simulation using a computer Programmable logic control Connection with the sensor Connection with actuators Microcontroller application for data transmission from sensor Measuring and controlling soil moisture Temperature measurement and control Motor control.

มคอ. 2

รายวิชา ที่	รายวิชา (เดิม)	รายวิชา (ใหม่)
2	วก 191 การฝึกงานโรงงาน 1(0-3-1) หน่วยกิต EA 191 Workshop Practices วิชาบังคับก่อน : ไม่มี	10401191 การฝึกงานโรงงาน 1(0-3-1) หน่วยกิต Workshop Practices วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
	เดิม ปฏิบัติการเกี่ยวกับงานช่างไม้ งานช่างเครื่องมือกล งานช่างปรับแต่ง งานโลหะแผ่น งานเชื่อมโลหะด้วยก๊าซและไฟฟ้า Workshop on mechanical equipment work, blender work, sheet metal work, gas-welding and electrical work.	ใหม่ ปฏิบัติการเกี่ยวกับงานช่างไม้ งานช่างเครื่องมือกล งานช่างปรับแต่ง งานโลหะแผ่นงานเชื่อมโลหะด้วยก๊าซและไฟฟ้า วิศวกรรมความปลอดภัยและชีวอนามัย อุบัติเหตุ ความสูญเสีย และการควบคุม ความปลอดภัยในการใช้งานเครื่องจักร หม้อไอน้ำ การใช้เครื่องจักรกลเกษตร งานทางไฟฟ้า งานโครงสร้างและโยธา การทำงานในอุตสาหกรรมโรงงาน Workshop on mechanical equipment work, blender work, sheet metal work, gas-welding and electrical work.

รายวิชา ที่	รายวิชา (เดิม)	รายวิชา (ใหม่)
3	วก 201 สถิตยศาสตร์วิศวกรรม 3 (3-0-6) หน่วยกิต EA 201 Engineering Statics วิชาบังคับก่อน : คศ 103 แคลคูลัสสำหรับ วิศวกรรม 1	10401201 กลศาสตร์วิศวกรรม 3 (3-0-6) หน่วยกิต Engineering Mechanics วิชาบังคับก่อน : 10304103 แคลคูลัสสำหรับ วิศวกรรม 1
	เดิม การวิเคราะห์แรง สมดุล การประยุกต์สมการสมดุลกับโครงสร้างและเครื่องจักรกล จุดศูนย์ถ่วงคาน ความฝืด งานเสมือน เสถียรภาพของสมดุล โมเมนต์ความเฉื่อยของพื้นที่ ความรู้เบื้องต้นทางพลศาสตร์วิศวกรรม	ใหม่ การวิเคราะห์แรง สมดุล การประยุกต์สมการสมดุลกับโครงสร้างและเครื่องจักรกล จุดศูนย์ถ่วง คาน ความฝืด งานเสมือน เสถียรภาพของสมดุล โมเมนต์ความเฉื่อยของพื้นที่ ความรู้เบื้องต้นทางพลศาสตร์วิศวกรรม จลศาสตร์ของอนุภาคและวัตถุเกร็ง

มคอ. 2

รายวิชา ที่	รายวิชา (เดิม)	รายวิชา (ใหม่)
	Force systems and analysis, resultant; equilibrium, applying equilibrium equation to structure and machine; centroid, beam, friction, virtual work, stability of equilibrium, moment of inertia of area, introduction to dynamics.	Force systems and analysis, equilibrium, equilibrium equation applying to structure and machine, centroid, beam, friction, virtual work, stability of equilibrium, moment of inertia of area, introduction of engineering dynamics, kinematics of particles and rigid bodies.

รายวิชา ที่	รายวิชา (เดิม)	รายวิชา (ใหม่)
4	วก 206 กลศาสตร์ของไหล 3 (3-0-6) หน่วยกิต EA 206 Fluid Mechanics วิชาบังคับก่อน : วก 201 สถิติศาสตร์ วิศวกรรม	10404202 กลศาสตร์ของไหลและหน่วย ปฏิบัติการของไหล 3 (3-0-6) หน่วยกิต Fluid Mechanics and Fluid Unit Operation วิชาบังคับก่อน : 10401201 กลศาสตร์วิศวกรรม
	เดิม คุณสมบัติของของไหล สถิติศาสตร์ของของ ไหล การลอยตัว สมการโมเมนต์ดัด และ สมการพลังงาน สมการความต่อเนื่องและการ เคลื่อนที่การวิเคราะห์มิติและความคล้ายคลึง การไหลคงที่ที่ไม่ยุบตัว การวัดอัตราการไหล Properties of fluid, fluid static; floatation; momentum and energy equations; equation of continuity and motion; dimensional analysis and similitude; steady incompressible flow; flow measurement.	ใหม่ คุณสมบัติของของไหล ของไหลสถิต สมการ อนุรักษ์มวล สมการโมเมนต์ดัดและสมการ พลังงาน การวิเคราะห์มิติและความคล้ายคลึงกัน การไหลแบบคงตัวของของไหลแบบอัดตัวไม่ได้ใน ท่อ การวัดการไหล บทนำเกี่ยวกับเครื่องจักรกล ของไหล Properties of fluid. Fluid static. Continuity equation. Momentum and energy equations. Similitude and dimensional analysis. Steady flow of incompressible fluids in pipes. Flow measurement. Introduction of fluid machinery.

มคอ. 2

รายวิชา ที่	รายวิชา (เดิม)	รายวิชา (ใหม่)
5	วก 220 วิศวกรรมไฟฟ้า 3 (2-3-5) หน่วยกิต EA 220 Electrical Engineering วิชาบังคับก่อน : คศ 104 แคลคูลัสสำหรับ วิศวกรรม 2 และฟส 112 ฟิสิกส์ 2	10401220 วิศวกรรมไฟฟ้าและการควบคุม 3 (2-3-5) หน่วยกิต Electrical Engineering and Control วิชาบังคับก่อน : 10304104 แคลคูลัสสำหรับ วิศวกรรม 2 และ 10313112 ฟิสิกส์ 2
	<u>เดิม</u> คุณลักษณะทางกายภาพและทางไฟฟ้าของ ส่วนประกอบไฟฟ้า วงจรความต้านทาน ทฤษฎีวงจร ผลตอบสนองของวงจร วงจร กระแสสลับ คุณลักษณะทางกายภาพและทาง ไฟฟ้าของอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ วงจรสมมูล และการวิเคราะห์วงจรอิเล็กทรอนิกส์ วงจร แม่เหล็ก หม้อแปลงไฟฟ้า วงจรสามเฟส หลักการของการแปรผันพลังงาน เครื่องกล ไฟฟ้า เครื่องจักรกลกระแสตรง เครื่องจักรกล กระแสสลับ ระบบควบคุม Physical and electrical characteristics of electric components; resistive circuits; theory of electrical circuits; circuit responds; AC circuits; physical and electrical characteristics of electronic devices; equivalent circuits and analyzing electronic circuits; magnetic circuits; transformers; three- phased circuits; theory of converter; electrical mechanics; DC and AC machinery; control system.	<u>ใหม่</u> คุณลักษณะทางกายภาพและทางไฟฟ้าของ ส่วนประกอบไฟฟ้า วงจรความต้านทานทฤษฎี วงจร ผลตอบสนองของวงจร วงจรกระแสสลับ คุณลักษณะทางกายภาพและทางไฟฟ้าของ อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ วงจรสมมูลและการ วิเคราะห์วงจรอิเล็กทรอนิกส์ วงจรแม่เหล็ก หม้อ แปลงไฟฟ้า วงจรสามเฟส หลักการของการแปร ผันพลังงาน เครื่องกลไฟฟ้า เครื่องจักรกล กระแสตรง เครื่องจักรกลกระแสสลับ ระบบ ควบคุม Physical and electrical characteristics of electric components; resistive circuits; theory of electrical circuits; circuit responds; AC circuits; physical and electrical characteristics of electronic devices; equivalent circuits and analyzing electronic circuits; magnetic circuits; transformers; three-phased circuits; theory of converter; electrical mechanics; DC and AC machinery; control system.

มคอ. 2

5.5 หมวดวิชาเฉพาะด้าน

5.5.1 ยกเลิกรายวิชา จำนวน 2 รายวิชา ดังนี้

ลำดับ	รายวิชา	หน่วยกิต
1	วก 207 วิศวกรรมสำรวจ	3 (3-0-6)
2	วก 450 วิศวกรรมชลประทาน	3 (2-3-5)

5.5.2 เพิ่มรายวิชา จำนวน 2 รายวิชา ดังนี้

ลำดับ	รายวิชา	หน่วยกิต
1	10401221 การประยุกต์ใช้ไมโครคอนโทรลเลอร์และระบบวิเคราะห์ข้อมูลทางการเกษตร	3 (2-3-5)
2	10401350 การจัดการดินและการให้น้ำสำหรับการเกษตร	3 (2-3-5)

5.5.3 เปลี่ยนชื่อรายวิชา และแก้ไขคำอธิบายรายวิชา จำนวน 8 รายวิชา ดังนี้

รายวิชา ที่	รายวิชา (เดิม)	รายวิชา (ใหม่)
1	วก 301 การถ่ายเทความร้อน 3 (3-0-6) หน่วยกิต EA 301 Heat Transfer วิชาบังคับก่อน : วก 203 อุณหพลศาสตร์	10404301 การถ่ายเทความร้อนและหน่วย ปฏิบัติการทางความร้อน 3 (3-0-6) หน่วยกิต Heat Transfers and Thermal Unit Operation วิชาบังคับก่อน : 10401203 อุณหพลศาสตร์
	เดิม รูปแบบของการถ่ายเทความร้อน สมการการนำความร้อน การพาความร้อน การแผ่รังสีความร้อนและการประยุกต์ใช้งาน อุปกรณ์แลกเปลี่ยนความร้อนและการเพิ่มความสามารถในการถ่ายเทความร้อนการถ่ายเทความร้อนโดยการเดือดและควบแน่น สมการการถ่ายเทมวลสาร และหลักการความคล้ายคลึงกับการถ่ายเทความร้อน	ใหม่ รูปแบบของการถ่ายเทความร้อน สมการการนำความร้อน การพาความร้อน การแผ่รังสีความร้อนและการประยุกต์ใช้งาน อุปกรณ์แลกเปลี่ยนความร้อนและการเพิ่มความสามารถ ในการถ่ายเทความร้อนการถ่ายเทความร้อนโดยการเดือดและควบแน่น สมการการถ่ายเทมวลสาร และหลักการความคล้ายคลึงกับการถ่ายเทความร้อนหน่วยปฏิบัติการทางความร้อน เช่น การออกแบบระบบความร้อนในตู้อบแห้งและเครื่องสกัด เป็นต้น

มคอ. 2

รายวิชา ที่	รายวิชา (เดิม)	รายวิชา (ใหม่)
	Modes of heat transfer, laws governing heat conduction, convection, radiation and applications, heat exchangers and heat transfer enhancement, boiling and condensation, law governing mass transfer and analogy with heat transfer.	Modes of heat transfer. Laws governing heat conduction, convection, radiation. Applications of heat exchangers and heat transfer enhancement. Boiling and condensation. Laws governing mass transfer and analogy with heat transfer. Unit operation in thermal system such as dryer and extractor.

รายวิชา ที่	รายวิชา (เดิม)	รายวิชา (ใหม่)
2	วก 308 การสั่นสะเทือนเชิงกล 3 (3-0-6) หน่วยกิต EA 308 Mechanical Vibration วิชาบังคับก่อน : วก 303 การออกแบบ เครื่องจักรกล	10401308 การสั่นสะเทือนเชิงกลและการ บำรุงรักษา3 (3-0-6) หน่วยกิต Mechanical Vibration and Maintenance วิชาบังคับก่อน : 10401208 ทฤษฎีของ เครื่องจักรกล
	เดิม ทฤษฎีเบื้องต้นของการสั่นสะเทือน ระบบดัก อิสระเกี่ยวกับการเคลื่อนที่แบบ ฮาโมนิกส์ การสั่นสะเทือนเชิงเส้น ระบบสั่นสะเทือน แบบอิสระและแบบบังคับ การสั่นสะเทือน แบบบังคับกระตุ้นชั่วขณะ การสั่นสะเทือน ของระบบหลายดีกรีอิสระ การคำนวณเชิง ตัวเลข การสั่นสะเทือนแบบต่อเนื่องการลด และควบคุมการสั่นสะเทือน	ใหม่ ทฤษฎีเบื้องต้นของการสั่นสะเทือน ระบบดัก อิสระเกี่ยวกับการเคลื่อนที่แบบ ฮาโมนิกส์ การ สั่นสะเทือนเชิงเส้น ระบบสั่นสะเทือนแบบอิสระ และแบบบังคับ การสั่นสะเทือนแบบบังคับ กระตุ้นชั่วขณะ การสั่นสะเทือนของระบบหลาย ดีกรีอิสระ การสั่นสะเทือนแบบต่อเนื่องการลด และควบคุมการสั่นสะเทือน การบำรุงรักษาแบบ พยากรณ์ตามสภาพ เทคนิคการวัดและมาตรฐาน การสั่นสะเทือน

มคอ. 2

รายวิชา ที่	รายวิชา (เดิม)	รายวิชา (ใหม่)
	An introduction to the theory of mechanical vibrations : free harmonic motion and force vibrations, transient vibration, multiple degree of freedom discrete system, computational method, vibration of continuous systems and methods to reduce and control vibration.	An introduction to the theory of mechanical vibrations : free harmonic motion and force vibrations, transient vibration, multiple degree of freedom discrete system, vibration of continuous systems and methods to reduce and control vibration. Predictive Maintenance, Vibration Measurement and Vibration Standard.

รายวิชา ที่	รายวิชา (เดิม)	รายวิชา (ใหม่)
3	วท 330 แทรกเตอร์และเครื่องต้นกำลังทาง การเกษตร 4 (3-3-7) หน่วยกิต EA 330 Tractor and Agricultural Power Unit วิชาบังคับก่อน : ไม่มี	10401330 แทรกเตอร์และเครื่องจักรกลเกษตร 4 (3-3-7) หน่วยกิต Tractor and Agricultural Machinery วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
	<u>เดิม</u> ชนิดและการทำงานของเครื่องยนต์ต้นกำลัง ระบบ น้ำมันเชื้อเพลิง ระบบหล่อลื่น ระบบไฟฟ้า ระบบไฮดรอลิกและวงจรไฮดรอลิก การส่งกำลัง แบบต่าง ๆ โครงสร้างของรถแทรกเตอร์ โครงสร้างฐาน เสถียรภาพแทรกเตอร์ ระบบส่ง กำลัง จุดต่อพ่วง การตะกุกดินและอุปกรณ์ตะกุก ดิน และการเคลื่อนไถของแทรกเตอร์ ชนิดของ แทรกเตอร์ การดูแลรักษาและความปลอดภัยในการ ใช้แทรกเตอร์ การวิเคราะห์แรง การปรับตั้ง เครื่องมือเตรียมดินขั้นแรกและเครื่องมือเตรียมดิน ขั้นที่สอง การปรับแต่ง การซ่อมบำรุงและความ ปลอดภัยในการใช้งาน การทดสอบแทรกเตอร์ การ ออกแบบและการคิดต้นทุนการปฏิบัติงาน แทรกเตอร์	<u>ใหม่</u> ประเภทและโครงสร้างพื้นฐานของแทรกเตอร์ เกษตร กลศาสตร์โครงแทรกเตอร์เกษตร เสถียรภาพแทรกเตอร์เกษตร ระบบส่งกำลัง ระบบกำลังไฮดรอลิกและต่อพ่วง การดูแลรักษา และระบบช่วยการดูแลรักษา การทดสอบ แทรกเตอร์เกษตร ความปลอดภัยในการใช้ แทรกเตอร์ เครื่องพ่วงท้ายชนิดต่าง ๆ และ เครื่องจักรกลเกษตรแบบขับเคลื่อนด้วยตนเอง และมาตรฐานการทดสอบเครื่องจักรกลเกษตร

มคอ. 2

รายวิชา ที่	รายวิชา (เดิม)	รายวิชา (ใหม่)
	Types and operations of agricultural machine, fuel system, lubrication system, hydraulic system and hydraulic circuit, Power transmissions, Structure of tractors, mechanics of tractor chassis, stability, transmission, hitching traction and traction aids, Type of tractors, Traction and safety in use of tractors, Force analysis, Primary tillage and secondary tillage equipment setting, refining, maintenance and safety in use tractor test, design tractor operating cost.	Types and basic structure of farm tractors, mechanics of tractor chassis, tractor stability, transmission, hitching and hydraulic system, traction and traction aids, safety operation, tractor test; safety in use, tractors various types of implement, self-propelled agricultural machinery and farm machinery standards.

รายวิชา ที่	รายวิชา (เดิม)	รายวิชา (ใหม่)
4	วท 340 คุณสมบัติทางกายภาพของผลผลิตเกษตรและอาหาร 3 (2-3-5) หน่วยกิต EA 340 Physical Properties of Agricultural and Food Products วิชาบังคับก่อน : วท 204 กลศาสตร์ของแข็ง	10404211 คุณสมบัติทางกายภาพของผลผลิตเกษตรและอาหาร 3 (2-3-5) หน่วยกิต Physical Properties of Agricultural and Food Products วิชาบังคับก่อน : 10313111 ฟิสิกส์ 1
	เดิม ลักษณะทางกายภาพ ความรู้พื้นฐานทางรีโอโลยี สมบัติทางอีลาสติก วิสโคอีลาสติกและความสั่นสะเทือน ปัญหาการสัมผัส ความเสียหายของผลิตภัณฑ์เกษตรเนื่องจากการกระทำแบบสัมผัสพลวัตและสถิต	ใหม่ ลักษณะทางกายภาพพื้นฐานของผลผลิตเกษตรและอาหาร ความรู้พื้นฐานทางรีโอโลยี สมบัติทางอีลาสติก ความเค้นสัมผัส ความเสียหายเชิงกลของผลผลิตเกษตร คุณสมบัติเชิงเนื้อสัมผัสของอาหาร คุณสมบัติทางความร้อน

มคอ. 2

รายวิชา ที่	รายวิชา (เดิม)	รายวิชา (ใหม่)
	Physical properties of agricultural product. Fundamentals of rheology. Elastic, viscoelastic and impact properties. Contact stress problem. Damage of agricultural products due to dynamic and static loadings.	Physical properties of agricultural and food products. Fundamentals of rheology. Elastic, viscoelastic and impact properties. Contact stress. Damage of agricultural products. Textural properties of foods. Thermal properties of foods.

รายวิชา ที่	รายวิชา (เดิม)	รายวิชา (ใหม่)
5	วก 401 คอมพิวเตอร์ช่วยในงานออกแบบทางวิศวกรรมเกษตร 3 (2-3-5) หน่วยกิต EA 401 Computer Aided Agricultural Engineering Design วิชาบังคับก่อน : วก 301 การถ่ายเทความร้อนและวก 303 การออกแบบเครื่องจักรกล	10404305 คอมพิวเตอร์ช่วยในการออกแบบทางวิศวกรรม 3 (2-3-5) หน่วยกิต Computer Aided Design for Engineering วิชาบังคับก่อน : 10404301 การถ่ายเทความร้อนและหน่วยปฏิบัติการทางความร้อน
	เดิม การใช้คอมพิวเตอร์เพื่อออกแบบและวิเคราะห์ ปัญหาทางวิศวกรรมเกษตรการ สร้างแบบจำลองและการจำลองปัญหาทาง วิศวกรรมเกษตรและการงานที่เกี่ยวข้อง Use of computer for design and analysis of Agricultural engineering problems. Physical modelling and simulations of Agricultural engineering problems and related application.	ใหม่ การใช้คอมพิวเตอร์เพื่อช่วยในการออกแบบ และ วิเคราะห์ปัญหาในงานวิศวกรรม แบบจำลองทาง กายภาพ และการจำลองปัญหาในงานวิศวกรรม และการประยุกต์ที่เกี่ยวข้องเช่น การไหลแบบ พลศาสตร์ เชิงคำนวณ การจำลองระบบทาง ความร้อนของการถ่ายเทความร้อนและมวลสาร Use computer-aids for design and analysis of engineering problems. Physical modeling and simulations of engineering problems and related applications such as computational fluid dynamic, thermal system design in heat and mass transfer.

มคอ. 2

รายวิชา ที่	รายวิชา (เดิม)	รายวิชา (ใหม่)
6	วก 304 วิศวกรรมโรงงานต้นกำลัง 3 (3-0-6) หน่วยกิต EA 304 Power Plant Engineeringวิชา บังคับก่อน : วก 203 อุณหพลศาสตร์	10404304 วิศวกรรมโรงงานต้นกำลัง 3 (3-0-6) หน่วยกิต Power Plant Engineering วิชาบังคับก่อน : 10404301 การถ่ายเทความร้อน และหน่วยปฏิบัติการทางความร้อน
	<u>เดิม</u> ทฤษฎีการเปลี่ยนรูปพลังงานและการนำไปใช้ประโยชน์ได้ การวิเคราะห์เชื้อเพลิงและการเผาไหม้ โรงงานต้นกำลังไอน้ำ โรงงานต้นกำลังกังหันก๊าซ โรงงานต้นกำลังเครื่องยนต์เผาไหม้ภายใน โรงงานต้นกำลังไฟฟ้าพลังน้ำ โรงงานต้นกำลังนิวเคลียร์ วัฏจักรผสมและระบบโคเจนเนอเรชัน อุปกรณ์และการควบคุมระบบ ปัญหาจากการเปลี่ยนแปลงของภาระและเศรษฐศาสตร์ของโรงงานต้นกำลัง ปัญหามลพิษจากโรงไฟฟ้าและผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม Energy conversion principles and availability concept, fuels and combustion analysis and component study of steam, gas turbine and internal combustion engine power plants, combined cycle and cogeneration, hydro power plant, nuclear power plant, control and instrumentation, power plant economics and environmental impacts.	<u>ใหม่</u> การเผาไหม้ โรงงานต้นกำลังไอน้ำ โรงงานต้นกำลังกังหันก๊าซ โรงงานต้นกำลังเครื่องยนต์เผาไหม้ภายใน โรงงานต้นกำลังไฟฟ้าพลังน้ำ โรงงานต้นกำลังนิวเคลียร์ วัฏจักรผสมและระบบโคเจนเนอเรชัน อุปกรณ์และการควบคุมระบบ ปัญหาจากการเปลี่ยนแปลงของภาระและเศรษฐศาสตร์ของโรงงานต้นกำลัง ปัญหามลพิษจากโรงไฟฟ้าและผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม การออกแบบระบบหม้อไอน้ำและระบบดับเพลิงในโรงงานต้นกำลัง Energy conversion principles and availability concept. Fuels and combustion analysis and component study of steam. Gas turbine and internal combustion engine power plants. Combined cycle and cogeneration, hydro power plant, nuclear power plant. Control and instrumentation. Power plant economics and environmental impacts. Boiler system design and fire protection system in power plant.

มคอ. 2

รายวิชา ที่	รายวิชา (เดิม)	รายวิชา (ใหม่)
7	วก 491 ปฏิบัติการทางวิศวกรรม 1 1 (0-3-1) หน่วยกิต EA 491 Engineering Laboratory 1 บัณฑิตก่อน : วิชาบังคับก่อน : วก 204 กลศาสตร์ของแข็ง และ วก 206 กลศาสตร์ ของไหล และ วก 301 การถ่ายเทความร้อน หรือ ตามความเห็นชอบของอาจารย์ผู้รับผิดชอบ หลักสูตร	10401491 ปฏิบัติการทางวิศวกรรม 1 1 (0-3-1) หน่วยกิต Engineering Laboratory 1 วิชาบังคับก่อน : 10401203 อุณหพลศาสตร์ และ 10401204 กลศาสตร์ของแข็ง และ 10404202 กลศาสตร์ของไหล และ หน่วยปฏิบัติการของไหล หรือตามความเห็นชอบของอาจารย์ผู้รับผิดชอบ หลักสูตร
	เดิม การทดลองพื้นฐานทางวิศวกรรม เช่น ระบบ ปรับอากาศ การทดสอบเครื่องยนต์ การ ควบคุมอัตโนมัติระบบเซ็นเซอร์ทางวิศวกรรม เช่น การวัดอุณหภูมิ ความดัน อัตราการไหล และน้ำหนัก Fundamental laboratories for Air Condition , Engine test , Automatic Control, Sensor system for engineering i.e. Temperature, Pressure, Flow rate and Weight.	ใหม่ การทดลองพื้นฐานทางวิศวกรรมสำหรับวิชาอุณห พลศาสตร์ กลศาสตร์ของไหล กลศาสตร์ ของแข็ง การถ่ายเทความร้อน ระบบการทำความ เย็น ทฤษฎีทางเครื่องจักรกล และการทดสอบ เครื่องยนต์ Fundamental laboratories for Thermodynamics, Mechanics of fluid, Mechanic of solid, Heat transfer, Mechanics of machinery, Refrigeration and Engine test.

มคอ. 2

รายวิชา ที่	รายวิชา (เดิม)	รายวิชา (ใหม่)
8	วก 492 ปฏิบัติการทางวิศวกรรม 2 1 (0-3-1) หน่วยกิต EA 492 Engineering Laboratory 2 วิชาบังคับก่อน : วก 204 กลศาสตร์ของแข็ง และวก 206 กลศาสตร์ของไหล และวก 301 การถ่ายเทความร้อน หรือตามความเห็นชอบ ของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร	10401492 ปฏิบัติการทางวิศวกรรม 2 1 (0-3-1) หน่วยกิต Engineering Laboratory 2 วิชาบังคับก่อน : 10401203 อุณหพลศาสตร์ และ 10401204 กลศาสตร์ของแข็ง และ 10404202 กลศาสตร์ของไหลและหน่วยปฏิบัติการของไหล หรือตามความเห็นชอบของอาจารย์ผู้รับผิดชอบ หลักสูตร
	เดิม การทดลองพื้นฐานทางวิศวกรรม เช่น กลศาสตร์ของไหล วัสดุวิศวกรรม อุณหพล ศาสตร์การถ่ายเทความร้อนระบบการทำ ความเย็น และทฤษฎีทางเครื่องจักรกล Fundamental laboratories for engineering such as Mechanics of fluid, Materials for engineering, Thermodynamics, Heat transfer, Refrigeration and Mechanics of machinery.	ใหม่ การทดลองประยุกต์ทางวิศวกรรม เช่น การควบคุม อัตโนมัติด้วยระบบเซ็นเซอร์จากค่าอุณหภูมิ ความดัน อัตราการไหล น้ำหนัก แสงสี และความชื้น การทดลอง เพื่อเปรียบเทียบกับการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์สร้าง แบบจำลองในทางวิศวกรรม และการทดลองเรื่องระบบ ป้องกันอัคคีภัย Application laboratories for engineering such as Automatic control system with sensor i.e. Temperature, Pressure, Flow rate, Weight, Light and Humidity. Compared between experimental and computer aids engineering and simulation. Experimental with fire protection.

มคอ. 2

5.6 กลุ่มวิชาเลือกทางวิศวกรรม

5.6.1 เพิ่มรายวิชา จำนวน 9 รายวิชา ดังนี้

ลำดับ	รายวิชา	หน่วยกิต
1	10401455 การออกแบบระบบให้น้ำแบบฉีดฝอยและน้ำหยด	3 (2-3-5)
2	10401456 โดรนเพื่อการสำรวจและออกแบบฟาร์มเกษตร	3 (2-3-5)
3	10401471 เทคโนโลยีฟาร์มประมงและทรัพยากรทางน้ำสมัยใหม่	3 (3-0-6)
4	10401445 การประยุกต์ใช้พลังงานจากชีวมวล	3 (3-0-6)
5	10401446 ไบโอบีโชนเทคโนโลยี	3 (3-0-6)
6	10401447 การประเมินผลกระทบทางพลังงานและสิ่งแวดล้อมสำหรับการเกษตร	3 (3-0-6)
7	10401424 วิทยาศาสตร์ข้อมูลทางการเกษตร	3 (2-3-5)
8	10401425 ทุนยนต์ทางการเกษตรและปัญญาประดิษฐ์	3 (2-3-5)
9	10401404 การเขียนแบบทางวิศวกรรมด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์	3 (2-3-5)

5.6.2 ยกเลิกรายวิชา จำนวน 5 รายวิชา ดังนี้

ลำดับ	รายวิชา	หน่วยกิต
1	วท 350 ปฐพีวิทยาสำหรับวิศวกรรมเกษตร	3 (2-3-5)
2	วท 453 อุทกอุตุนิยมวิทยา	3 (2-3-5)
3	วท 455 ระบบการชลประทานแบบฉีดฝอยและน้ำหยด	3 (2-3-5)
4	สศ 356 โรงเรือนและอุปกรณ์สัตว์เลี้ยง	3 (2-3-5)
5	วท 433 เครื่องสูบลมและพัดลม	3 (2-3-5)

มคอ. 2

5.6.3 แก๊สไรท์ส และชื่อรายวิชา จำนวน 6 รายวิชา ดังนี้

รายวิชาที่	รายวิชา (เดิม)	รายวิชา (ใหม่)
1	วก 438 วิศวกรรมซ่อมบำรุง	10401438 วิศวกรรมซ่อมบำรุงเครื่องจักรกลการเกษตร
2	วก 306 การทำความเย็น	10404302 การทำความเย็นและหน่วยปฏิบัติการทางความเย็น
3	วก 455 วิศวกรรมการกำจัดของเสีย	10404455 วิศวกรรมการกำจัดของเสีย
4	วก 220 วิศวกรรมไฟฟ้า	10401220 วิศวกรรมไฟฟ้าและการควบคุม
5	วก 305 การออกแบบระบบทางความร้อน	10401305 การออกแบบระบบทางความร้อนในงานวิศวกรรมเกษตร
6	วก 404 สถิติและการวางแผนการทดลองสำหรับงานวิศวกรรม	10401405 สถิติและการวางแผนการทดลองสำหรับงานวิศวกรรม

5.6.4 แก๊สคำอธิบายรายวิชา จำนวน 1 รายวิชา ดังนี้

รายวิชาที่	รายวิชา (เดิม)	รายวิชา (ใหม่)
1	วก 444 พลังงานทดแทนทางการเกษตร 3 (3-0-6) หน่วยกิต วก 444 Renewable Energy for Agriculture วิชาบังคับก่อน : ไม่มี	10401444 พลังงานทดแทนทางการเกษตร 3 (3-0-6) หน่วยกิต Renewable Energy for Agriculture วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
	เดิม การประยุกต์ใช้พลังงานจาก แสงอาทิตย์ ลม น้ำ ชีวมวล ไบโอบีแก๊ส และวัสดุเหลือใช้ในภาคการเกษตร การผลิตถ่านและเตาชนิดต่างๆ อุปกรณ์วัดพลังงานแสงอาทิตย์ พลังงานลม กังหันขนาดเล็ก ไบโอบีแก๊ส ไพโรไลซิส แก๊สซิฟิเคชันและการเผาไหม้ Applications of energies from solar, wind, water, biomass, biogas and agricultural left over materials; charcoal production and stove types, solar meter, wind energy, small turbine, biogas, pyrolysis, gasification and combustion.	ใหม่ การประยุกต์ใช้พลังงานจาก แสงอาทิตย์ ลม น้ำ ชีวมวล และวัสดุเหลือใช้ในภาคการเกษตร การผลิตถ่านและเตาชนิดต่างๆ อุปกรณ์วัดพลังงานแสงอาทิตย์ พลังงานลม ไพโรไลซิส แก๊สซิฟิเคชันและการเผาไหม้ Applications of energies from solar, wind, water, biomass, and agricultural left over materials; charcoal production and stove types, solar meter, wind energy, pyrolysis, gasification and combustion.

มคอ. 2

เอกสารแนบ 4
ประวัติและผลงานของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

1. ชื่อ-นามสกุล (ภาษาไทย) นายบัณฑิต หิรัญสถิตย์พร
 ชื่อ-นามสกุล (ภาษาอังกฤษ) Mr.Bandit Hirunstitporn
 ตำแหน่งทางวิชาการ รองศาสตราจารย์
 ตำแหน่ง ประธานอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
 สาขาวิชา วิศวกรรมเกษตร
 หน่วยงานที่สังกัด คณะวิศวกรรมและอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยแม่โจ้
 ตำบลหนองหาร อำเภอสันทราย จังหวัดเชียงใหม่ 50290
 โทรศัพท์ : 053-875019 โทรสาร : 053-875011
 Email Address: bandit_h@hotmail.com

2. ประวัติการศึกษา

คุณวุฒิ	สาขาวิชา	ชื่อสถาบันการศึกษา	ปีพ.ศ.
วศ.ม.	วิศวกรรมโครงสร้าง	มหาวิทยาลัยขอนแก่น	2534
วศ.บ.	วิศวกรรมเกษตร	มหาวิทยาลัยขอนแก่น	2532

3. สาขาวิชาที่มีความชำนาญพิเศษ

- 1) วิศวกรรมการออกแบบเครื่องจักรกล
- 2) วิศวกรรมการผลิตเครื่องจักรกล

4. ประวัติการทำงาน

ปี พ.ศ.	ตำแหน่ง
2563-ปัจจุบัน	ประธานกรรมการผู้รับผิดชอบหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิศวกรรมเกษตร
2548-ปัจจุบัน	รองศาสตราจารย์ คณะวิศวกรรมและอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยแม่โจ้
2545-2549	หัวหน้าภาควิชาวิศวกรรมเกษตรและอาหาร คณะวิศวกรรมและอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยแม่โจ้
2544-2548	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ คณะวิศวกรรมและอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยแม่โจ้
2538-2544	อาจารย์ คณะวิศวกรรมและอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยแม่โจ้

5. ประสบการณ์ที่เกี่ยวข้องกับการบริหารงานวิจัยทั้งภายในและภายนอกประเทศ (5 ปีย้อนหลัง)

-

มคอ. 2

6. ผลงานวิจัย (5 ปีย้อนหลัง)

สุนทร สืบคำ และ**บัณฑิต หิรัญสถิตย์พร**. (2559). รายงานวิจัยเรื่อง การศึกษาการบัดแผ่นมะตูมแห้ง ด้วยเครื่องบัดแบบแผ่นแนวตั้ง. เสนอต่อ คณะวิศวกรรมและอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยแม่โจ้. 47.

บัณฑิต หิรัญสถิตย์พร. (2560). รายงานผลการวิจัยเรื่อง การศึกษาการทำแท่งเชื้อเพลิงขยะจากมูลฝอยติดเชื้อ. เสนอต่อ สำนักวิจัยและส่งเสริมวิชาการการเกษตร มหาวิทยาลัยแม่โจ้. 40.

สุนทร สืบคำ **บัณฑิต หิรัญสถิตย์พร** และสุจิตรา รตนะมโน. (2560). รายงานวิจัยเรื่อง การอบแห้งเมล็ดถั่วเหลืองฝักสดเพื่อใช้ทำของขบเคี้ยว. เสนอต่อ คณะวิศวกรรมและอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยแม่โจ้. 38.

บัณฑิต หิรัญสถิตย์พร. (2562). รายงานฉบับสมบูรณ์ เรื่อง การพัฒนาเครื่องหั่นย่อยวัสดุจากแนวกันไฟแบบติดตั้งบนรถบรรทุกขนาดเล็ก. เสนอต่อ สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ เครือข่ายภาคเหนือ. 49.

7. ผลงานวิจัยที่ตีพิมพ์เผยแพร่ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติ (5 ปีย้อนหลัง)

-

8. ผลงานวิจัยที่ตีพิมพ์เผยแพร่ในวารสารวิชาการระดับชาติ (5 ปีย้อนหลัง)

สุนทร สืบคำ รชต สุวิทย์ชยานนท์ **บัณฑิต หิรัญสถิตย์พร** พิสุทธิ กลิ่นขจร แสนวสันต์ ยอดคำ บัวเรียม มณีวรรณ และระวิน สืบคำ. (2563). การศึกษากระบวนการแยกเปลือกเมล็ดลำไยเพื่อใช้เนื้อในเป็นวัตถุดิบอาหารสัตว์. วารสารวิศวกรรมศาสตร์ ม.ช. 27(3): 191-204.

9. ผลงานวิจัยที่ตีพิมพ์เผยแพร่ในที่ประชุมวิชาการระดับชาติและนานาชาติ (5 ปีย้อนหลัง)

มาศรุจ พงษ์เทียน **บัณฑิต หิรัญสถิตย์พร** เสมอขวัญ ตันติกุล และสุนทร สืบคำ. (2563). เครื่องแยกเนื้อในเมล็ดลำไย. ใน การประชุมวิชาการสมาคมวิศวกรรมเกษตรแห่งประเทศไทย ระดับชาติ ครั้งที่ 21 วันที่ 30-31 กรกฎาคม 2563, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี จ.นครราชสีมา. หน้า 55-61.

10 ผลงานอื่น ๆ เช่น ตำรา บทความ สิทธิบัตร ฯลฯ

ตำรา

บัณฑิต หิรัญสถิตย์พร. (2563). สถิติศาสตร์วิศวกรรม. คณะวิศวกรรมและอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยแม่โจ้ เชียงใหม่, 372.

บทความวิชาการ

สุนทร สืบคำ **บัณฑิต หิรัญสถิตย์พร** เสมอขวัญ ตันติกุล และระวิน สืบคำ. (2560). การหาแรงที่ใช้ในการตัดผลผลิตทางการเกษตร.วารสารวิศวกรรมศาสตร์ ม.ช. 24(2): 11-22.

สิทธิบัตร

มคอ. 2

บัณฑิต หิรัญสถิตย์พร. เครื่องแปรรูปผลผลิตทางการเกษตร. สิทธิบัตรไทย เลขที่ 70663. 5 กรกฎาคม 2562.

บัณฑิต หิรัญสถิตย์พร. รถแปรรูปผลผลิตทางการเกษตร. สิทธิบัตรไทย เลขที่ 70661. 5 กรกฎาคม 2562.

อนุสิทธิบัตร

บัณฑิต หิรัญสถิตย์พร. เครื่องหั่นย่อยเศษกิ่งไม้. อนุสิทธิบัตรไทย เลขที่ 5241. 17 กุมภาพันธ์ 2553.

บัณฑิต หิรัญสถิตย์พร. เครื่องหั่นย่อยวัสดุเส้นใย. อนุสิทธิบัตรไทย เลขที่ 7271. 2 กรกฎาคม 2555.

บัณฑิต หิรัญสถิตย์พร. อุปกรณ์คัดแยกมูลฝอย. อนุสิทธิบัตรไทย เลขที่ 10981. 8 กุมภาพันธ์ 2559.

บัณฑิต หิรัญสถิตย์พร. ชุดใบมีดสำหรับเครื่องย่อย. อนุสิทธิบัตรไทย เลขที่ 11187. 19 กุมภาพันธ์ 2559.

บัณฑิต หิรัญสถิตย์พร. เครื่องย่อยมูลฝอย. อนุสิทธิบัตรไทย เลขที่ 11562. 3 มิถุนายน 2559.

บัณฑิต หิรัญสถิตย์พร. อุปกรณ์ควบคุมมอเตอร์ไฟฟ้าและวิธีการดังกล่าว. อนุสิทธิบัตรไทย เลขที่ 12485. 9 มีนาคม 2560.

บัณฑิต หิรัญสถิตย์พร. เครื่องหั่นย่อย. อนุสิทธิบัตรไทย เลขที่ 15545. 20 กันยายน 2562.

มคอ. 2

1. ชื่อ-นามสกุล (ภาษาไทย) นายธนศิษฐ์ วงศ์ศิริอำนวย
 ชื่อ-นามสกุล (ภาษาอังกฤษ) Mr.Thanasit Wongsiriamnuay
 ตำแหน่งทางวิชาการ ผู้ช่วยศาสตราจารย์
 ตำแหน่ง อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
 สาขาวิชา วิศวกรรมเกษตร
 หน่วยงานที่สังกัด คณะวิศวกรรมและอุตสาหกรรมเกษตร .
 มหาวิทยาลัยแม่โจ้ ตำบลหนองหาร อำเภอสันทราย
 จังหวัดเชียงใหม่ 50290
 โทรศัพท์ : 053-875-019 โทรสาร : 053-875011
 E-mail Address : thanasit@mju.ac.th

2. ประวัติการศึกษา

คุณวุฒิการศึกษา	สาขาวิชา	ชื่อสถาบันการศึกษา	ปี พ.ศ.
วศ.ด.	วิศวกรรมเครื่องกล	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2555
วศ.ม.	วิศวกรรมเครื่องกล	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2545
วศ.บ.	วิศวกรรมเครื่องกล	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2541

3. สาขาวิชาที่มีความชำนาญพิเศษ

- 1) พลังงานทดแทน
- 2) เทคโนโลยีการแปลงสภาพชีวมวล
- 3) เทคโนโลยีหลังการเก็บเกี่ยว

4. ประวัติการทำงาน

ปี พ.ศ.	ตำแหน่ง
2556-ปัจจุบัน	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ คณะวิศวกรรมและอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยแม่โจ้
2546-2555	อาจารย์ คณะวิศวกรรมและอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยแม่โจ้

5. ประสบการณ์ที่เกี่ยวข้องกับการบริหารงานวิจัยทั้งภายในและภายนอกประเทศ (5 ปีย้อนหลัง)

-

6. ผลงานวิจัย (5 ปีย้อนหลัง)

ธนศิษฐ์ วงศ์ศิริอำนวย. (2560). รายงานวิจัยเรื่อง การพัฒนาต้นแบบชุดผลิตแก๊สชีวมวลสำหรับผลิตความร้อนเพื่อใช้อบแห้งผลผลิตทางการเกษตร. เสนอต่อ โครงการพัฒนาขีดความสามารถทางเทคโนโลยีและวิจัยของภาคเอกชน (IRTC). 22.

มคอ. 2

ธนศิษฐ์ วงศ์ศิริอำนวย. (2561). รายงานวิจัยเรื่อง การผลิตพลังงานสะอาดด้วยการอบแห้งและแก๊สซิฟิเคชันชีวมวล ระยะที่ 1 โครงการย่อยที่ 1 การเพิ่มคุณภาพชีวมวลเหลือใช้ทางการเกษตรโดยกระบวนการเพิ่มความหนาแน่นและการอบแห้งสำหรับการผลิตเชื้อเพลิงชีวภาพ. เสนอต่อสำนักงานการวิจัยแห่งชาติ. 297.

ธนศิษฐ์ วงศ์ศิริอำนวย. (2562). รายงานวิจัยเรื่อง การผลิตพลังงานสะอาดด้วยการอบแห้งและแก๊สซิฟิเคชันชีวมวล ระยะที่ 2 โครงการย่อยที่ 1 การเพิ่มคุณภาพชีวมวลเหลือใช้ทางการเกษตรโดยกระบวนการเพิ่มความหนาแน่นและการอบแห้งสำหรับการผลิตเชื้อเพลิงชีวภาพ. เสนอต่อสำนักงานการวิจัยแห่งชาติ. 498.

7. ผลงานวิจัยที่พิมพ์เผยแพร่ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติ

Homdoun, N., Sasujit, K., Uttharuan, J., **Wongsiriamnuay, T.**, Tippayawong, N. (2019). Influence of torrefaction temperature and time on the yields and properties of torrefied biomass. *Engineering and Applied Science Research*, 46(2), 170-175.

Homdoun, N., Uttharuan, J., Sasujit, K., **Wongsiriamnuay, T.** and Tippayawong, N. (2020). Characterization of torrefied biomass pellets from corncobs and rice husks for solid fuel production. *Agricultural Engineering International: CIGR Journal*, 22(3), 118-128.

8. ผลงานวิจัยที่พิมพ์เผยแพร่ในวารสารวิชาการระดับชาติ (5 ปีย้อนหลัง)

ธนศิษฐ์ วงศ์ศิริอำนวย นำพร ปัญญาใหญ่ และทิพาพร คำแดง. (2562). สมบัติทางกลและทางเคมีกายภาพของวัสดุท่อเทอร์โมไซฟอนชนิดทองแดงที่จุ่มแช่ในโมลาส. *วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี* 7(2): 27-40.

9. ผลงานวิจัยที่พิมพ์เผยแพร่ในที่ประชุมวิชาการระดับชาติและนานาชาติ (5 ปีย้อนหลัง)

ณฤทธิ วรหาญ ทิพาพร คำแดง นำพร ปัญญาใหญ่ และ**ธนศิษฐ์ วงศ์ศิริอำนวย.** (2563). การปรับปรุงประสิทธิภาพการใช้พลังงานความร้อนสำหรับการอบแห้งในพาราโบลาโดม. ใน การประชุมวิชาการ การถ่ายเทพลังงานความร้อนและมวลในอุปกรณ์ด้านความร้อนและกระบวนการ ครั้งที่ 19, วันที่ 12 -13 มีนาคม 2563, จ.จันทบุรี. หน้า 398-403.

Petchaihan, L., Panyoyai, N., Khamdaeng, T. & **Wongsiriamnuay, T.** (2019). Test of a modified small-scale biochar kiln. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 463, 012004. doi: 10.1088/1755-1315/463/1/012004

Saneewongnaayuttaya, N., Panyoyai, N., Khamdaeng, T. & **Wongsiriamnuay, T.** (2019). Briquette production from rice husk by using screw compaction. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 463, 012006. doi: 10.1088/1755-1315/463/1/012006

มคอ. 2

Somparn, W., Khamdaeng, T., Panyoyai, N. & **Wongsiriamnuay, T.** (2019). Effect of process conditions on properties of biochar from agricultural residues. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 463, 012005. doi: 10.1088/1755-1315/463/1/012005

10. ผลงานอื่นๆ เช่น ตำรา บทความ สิทธิบัตรฯฯ (5 ปีย้อนหลัง)

-

มคอ. 2

1. ชื่อ-นามสกุล (ภาษาไทย) นายนำพร ปัญโญใหญ่
 ชื่อ-นามสกุล (ภาษาอังกฤษ) Mr.Numpon Punyoyai
 ตำแหน่งทางวิชาการ ผู้ช่วยศาสตราจารย์
 ตำแหน่ง อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
 สาขาวิชา วิศวกรรมเกษตร
 หน่วยงานที่สังกัด คณะวิศวกรรมและอุตสาหกรรมเกษตร .
 มหาวิทยาลัยแม่โจ้ ตำบลหนองหารอำเภอสันทราย
 จังหวัดเชียงใหม่ 50290
 โทรศัพท์ : 053-875-019 โทรสาร : 053-875011
 E-mail Address : n.panyoyai@gmail.com

2. ประวัติการศึกษา

คุณวุฒิการศึกษา	สาขาวิชา	ชื่อสถาบันการศึกษา	ปี พ.ศ.
วศ.ด.	วิศวกรรมเครื่องกล	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2556
วศ.ม.	วิศวกรรมเครื่องกล	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2547
วศ.บ.	วิศวกรรมเครื่องกล	สถาบันเทคโนโลยีราชมงคลวิทยาเขตภาคพายัพ	2544

3. สาขาวิชาที่มีความชำนาญพิเศษ

- 1) พลังงานทดแทน
- 2) เครื่องแลกเปลี่ยนความร้อน
- 3) เทคโนโลยีหลังการเก็บเกี่ยว

4. ประวัติการทำงาน

ปี พ.ศ.	ตำแหน่ง
2555-ปัจจุบัน	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ คณะวิศวกรรมและอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยแม่โจ้
2559-2563	ประธานกรรมการผู้รับผิดชอบหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิศวกรรมเกษตร
2547-2554	อาจารย์ คณะวิศวกรรมและอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยแม่โจ้

5. ประสบการณ์ที่เกี่ยวข้องกับการบริหารงานวิจัยทั้งภายในและภายนอกประเทศ (5 ปีย้อนหลัง)

-

6. ผลงานวิจัย (5 ปีย้อนหลัง)

นำพร ปัญโญใหญ่. (2561). รายงานวิจัยเรื่อง การออกแบบและประเมินประสิทธิภาพของเครื่องทอดระบบของเหลวแยกชั้น. เสนอต่อ โครงการสนับสนุนการพัฒนาเทคโนโลยีของอุตสาหกรรมไทย เครือข่ายภาคเหนือ สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ. 47.

มคอ. 2

นำพร ปัญญาใหญ่. (2561). รายงานวิจัยเรื่อง การปรับปรุงประสิทธิภาพและพลังงานความร้อนของระบบอบแห้งกล้วย. เสนอต่อ โครงการสนับสนุนการพัฒนาเทคโนโลยีของอุตสาหกรรมไทย เครือข่ายภาคเหนือ สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ. 35.

7. ผลงานวิจัยที่พิมพ์เผยแพร่ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติ

Khamdaeng, T., Wongsiriamnuay, T., **Panyoyai, N.**, Narkprasom, K. & Intagun, W. (2016). Mechanical properties and melting conditions of beeswax for comb foundation forming [Electronic version]. *Agricultural Engineering International: CIGR Journal*, 18(3), 282-293.

8. ผลงานวิจัยที่พิมพ์เผยแพร่ในวารสารวิชาการระดับชาติ (5 ปีย้อนหลัง)

ธนศิษฐ์ วงศ์ศิริอานวย **นำพร ปัญญาใหญ่** และทิพาพร คำแดง. (2562). สมบัติทางกลและทางเคมี ภายภาพของวัสดุท่อเทอร์โมโซโฟนชนิดทองแดงที่จุ่มแช่ในโมลาส. วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี 7(2): 27-40.

9. ผลงานวิจัยที่พิมพ์เผยแพร่ในที่ประชุมวิชาการระดับชาติและนานาชาติ (5 ปีย้อนหลัง)

ณฤทธิ วรหาญ ทิพาพร คำแดง **นำพร ปัญญาใหญ่** และธนศิษฐ์ วงศ์ศิริอานวย. (2563). การปรับปรุงประสิทธิภาพการใช้พลังงานความร้อนสำหรับการอบแห้งในพาราโบลาโดม. ใน การประชุมวิชาการ การถ่ายเทพลังงานความร้อนและมวลในอุปกรณ์ด้านความร้อนและกระบวนการ ครั้งที่ 19, วันที่ 12 -13 มีนาคม 2563, จ.จันทบุรี. หน้า 398-403.

Pankaew, S., Tantikul, S., Wongsiriamnuay, T., Khamdaeng, T., Tippayawong, N. & **Panyoyai, N.** (2019). Simulation and experimental analysis of shell and tube heat exchanger for the drying system. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 463, 012132. doi: 10.1088/1755-1315/463/1/012132

Panyoyai, P., Tantikul, S., Wongsiriamnuay, T., Khamdaeng, T., Tippayawong, N. & **Panyoyai, N.** (2019). Comparison between simulations and experiment for heat transfer characteristics in the re-burning kiln heat exchanger. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 463, 012136. doi: 10.1088/1755-1315/463/1/012136

10. ผลงานอื่นๆ เช่น ตำรา บทความ สิทธิบัตร ฯลฯ (5 ปีย้อนหลัง)

-

มคอ. 2

1. ชื่อ-นามสกุล (ภาษาไทย) นายแสนวันต์ ยอดคำ
 ชื่อ-นามสกุล (ภาษาอังกฤษ) Mr.Sanwasan Yodkhum
 ตำแหน่งทางวิชาการ -
 ตำแหน่ง อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
 สาขาวิชา วิศวกรรมเกษตร
 หน่วยงานที่สังกัด คณะวิศวกรรมและอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยแม่โจ้
 ตำบลหนองหาร อำเภอสันทราย จังหวัดเชียงใหม่ 50290
 โทรศัพท์ : 053-875000 โทรสาร : 053-875011
 Email Address : sanwasan@mju.ac.th

2. ประวัติการศึกษา

คุณวุฒิ	สาขาวิชา	ชื่อสถาบันการศึกษา	ปี พ.ศ.
วศ.ด.	วิศวกรรมพลังงาน	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2562
วศ.ม.	วิศวกรรมเครื่องกล	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2552
วท.บ.	วิศวกรรมเกษตร	มหาวิทยาลัยแม่โจ้	2546

3. สาขาวิชาที่มีความชำนาญพิเศษ

- 1) ระบบให้น้ำสำหรับการเกษตร
- 2) เครื่องจักรกลเกษตร
- 3) การอนุรักษ์พลังงาน การประเมินผลกระทบทางพลังงานและสิ่งแวดล้อม
- 4) การจัดการชีวมวลและเศษวัสดุเหลือทิ้งทางการเกษตร

4. ประวัติการทำงาน

ปี พ.ศ.	ตำแหน่ง
2563-ปัจจุบัน	รองคณบดีฝ่ายพัฒนานักศึกษาและสิ่งแวดล้อม คณะวิศวกรรมและอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยแม่โจ้
2552-ปัจจุบัน	อาจารย์ประจำ คณะวิศวกรรมและอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยแม่โจ้
2554-2559	กรรมการผู้รับผิดชอบหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิศวกรรมอาหาร
2545-2551	ผู้ช่วยนักวิจัย คณะวิศวกรรมและอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยแม่โจ้

5. ประสบการณ์ที่เกี่ยวข้องกับการบริหารงานวิจัยทั้งภายในและภายนอกประเทศ (5 ปีย้อนหลัง)

-

มคอ. 2

6. ผลงานวิจัย (5 ปีย้อนหลัง)

แสนวสันต์ ยอดคำ และพัชรี อินธนู. (2559). รายงานวิจัยเรื่อง การผลิตปุ๋ยอินทรีย์และวัสดุปลูกจากเศษวัสดุเหลือทิ้งทางการเกษตรด้วยวิธีการหมักแบบไม่พลิกกลับกอง. เสนอต่อ สำนักงานวิจัยแห่งชาติ (วช.).

พัชรี อินธนู และแสนวสันต์ ยอดคำ. (2559). รายงานวิจัยเรื่อง การผลิตเชื้อเพลิงชีวมวลและไบโอชาร์จากเศษวัสดุเหลือทิ้งทางการเกษตร. เสนอต่อ สำนักงานวิจัยแห่งชาติ (วช.).

7. ผลงานวิจัยที่ตีพิมพ์เผยแพร่ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติ (5 ปีย้อนหลัง)

-

8. ผลงานวิจัยที่ตีพิมพ์เผยแพร่ในวารสารวิชาการระดับชาติ (5 ปีย้อนหลัง)

สุนทร สืบคำ รัชต สุวิทย์ชยานนท์ บัณฑิต หิรัญสถิตย์พร พิสุทธิ์ กลิ่นขจร แสนวสันต์ ยอดคำ บัวเรียม มณีวรรณ และระวิน สืบคำ. (2563). การศึกษากระบวนการแยกเปลือกเมล็ดลำไยเพื่อใช้เป็นเนื้อในเป็นวัตถุดิบอาหารสัตว์. วารสารวิศวกรรมศาสตร์ ม.ช. ปีที่ 27 ฉบับที่ 3 (กันยายน-ธันวาคม 2563) หน้าที่ 191-204.

9. ผลงานวิจัยที่ตีพิมพ์เผยแพร่ในที่ประชุมวิชาการระดับชาติและนานาชาติ (5 ปีย้อนหลัง)

-

10 ผลงานอื่น ๆ เช่น ตำรา บทความ สิทธิบัตร ฯลฯ

-

มคอ. 2

1. ชื่อ-นามสกุล (ภาษาไทย) พิสุทธิ์ กลิ่นขจร
 ชื่อ-นามสกุล (ภาษาอังกฤษ) Mr. Pisuthi Klinkajorn
 ตำแหน่งทางวิชาการ
 ตำแหน่ง อาจารย์ประจำหลักสูตรวิศวกรรมเกษตร
 สาขาวิชา วิศวกรรมเกษตร
 หน่วยงานที่สังกัด คณะวิศวกรรมและอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยแม่โจ้
 ตำบลหนองหาร อำเภอสันทราย จังหวัดเชียงใหม่ 50290
 โทรศัพท์ : 053-875019 โทรสาร : 053-875011
 Email address : pisuthi@mju.ac.th

2. ประวัติการศึกษา

คุณวุฒิ	สาขาวิชา	ชื่อสถาบันการศึกษา	ปี พ.ศ.
วศ.ม.	เทคโนโลยีอุตสาหกรรม	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี	2544
วศ.บ.	วิศวกรรมเครื่องกล	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2537

3. สาขาวิชาที่มีความชำนาญ

- 1) Mechanical Engineering
- 2) Energy Engineering
- 3) Food Engineering
- 4) Power Plant Engineering
- 5) Heat and Mass Transfer
- 6) Agricultural Interdisciplinary

4. ประวัติการทำงาน

ปี พ.ศ.	ตำแหน่ง
2537-ปัจจุบัน	อาจารย์คณะวิศวกรรมและอุตสาหกรรมเกษตร

5. ประสบการณ์ที่เกี่ยวข้องกับการบริหารงานวิจัยทั้งภายในและภายนอกประเทศ (5 ปีย้อนหลัง)

-

6. ผลงานวิจัย (5 ปีย้อนหลัง)

-

มคอ. 2

7. ผลงานวิจัยที่พิมพ์เผยแพร่ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติ

Chamnan, S., Varith, J., Jaturonglumlert, S., Klinkajorn, P. & Phimpimol, J. (2019). The Effect of Packaging Materials on the Quality of Freshness of Longan Fumigated with Medium Concentration-ozone Gas. *Pertanika Journal of Science and Technology*, 27(S1): 159-168.

8. ผลงานวิจัยที่ตีพิมพ์เผยแพร่ในวารสารวิชาการระดับชาติ (5 ปีย้อนหลัง)

สุนทร สืบคำ รชต สุวิทย์ชยานนท์ บัณฑิต หิรัญสถิตย์พร พิสุทธิ กลิ่นขจร แสนวสันต์ ยอดคำ บัวเรียม มณีวรรณ และระวิน สืบคำ. (2563). การศึกษากระบวนการแยกเปลือกเมล็ดลำไย เพื่อใช้เนื้อในเป็นวัตถุดิบอาหารสัตว์. วารสารวิศวกรรมศาสตร์ ม.ช. ปีที่ 27 ฉบับที่ 3 (กันยายน-ธันวาคม 2563) หน้า 191-204.

สุรินทรพร ชังไชย, จตุรภัทร วาฤทธิ์, สมเกียรติ จตุรงค์ล้ำเลิศ, กาญจนา นาคประสม, ณัฏฐพัชร เกียรติวรกานต์ และ พิสุทธิ กลิ่นขจร. (2559). การใช้แก๊สโอโซนในการกำจัดหนอนแมลงวันผลไม้ (*Bactrocera latifrons*) ในพริก. วารสารวิจัยและส่งเสริมวิชาการเกษตร, 33(2): 13-23.

9. ผลงานวิจัยที่พิมพ์เผยแพร่ในที่ประชุมวิชาการระดับชาติและนานาชาติ (5 ปีย้อนหลัง)

ชญานิศ รัตนมงคล, ขนวัฒน์ นิทัศน์วิจิตร, พิสุทธิ กลิ่นขจร, หยาดฝน ทนงการกิจ และ สมเกียรติ จตุรงค์ล้ำเลิศ (2560). จลนพลศาสตร์การอบแห้งมะม่วงด้วยสุญญากาศร่วมกับอินฟราเรด. ใน การประชุมวิชาการ เรื่องการถ่ายทอดผลงานความรู้และมวลในอุปกรณ์ด้านความร้อนและกระบวนการ ครั้งที่ 17, วันที่ 15-16 กุมภาพันธ์ 2561, ลำปาง รีสอร์ท อ.เมือง จ.ลำปาง

10 ผลงานอื่น ๆ เช่น ตำรา บทความ สิทธิบัตร ฯลฯ

-

มคอ. 2

ประวัติและผลงานของอาจารย์ประจำหลักสูตร

1. ชื่อ-นามสกุล (ภาษาไทย) นายเสมอขวัญ ตันติกุล
 ชื่อ-นามสกุล (ภาษาอังกฤษ) Mr.Samerkhwan Tantikul
 ตำแหน่งทางวิชาการ รองศาสตราจารย์
 ตำแหน่ง -
 สาขาวิชา วิศวกรรมเกษตร
 หน่วยงานที่สังกัด คณะวิศวกรรมและอุตสาหกรรมเกษตร
 มหาวิทยาลัยแม่โจ้ ตำบลหนองหาร
 อำเภอสันทราย จังหวัดเชียงใหม่ 50290
 โทรศัพท์ : 081 9519232 โทรสาร : 053 875010
 E-mail Address : samerkhwan.ttk@gmail.com

2. ประวัติการศึกษา

คุณวุฒิ	สาขาวิชา	ชื่อสถาบันการศึกษา	ปี พ.ศ.
กศ.ม.	จิตวิทยาการศึกษา	มหาวิทยาลัยมหาสารคาม	2538
วศ.ม.	เครื่องจักรกลเกษตร	มหาวิทยาลัยขอนแก่น	2536
คอ.บ.	วิศวกรรมเครื่องกล	สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล	2532

3. สาขาวิชาที่มีความชำนาญพิเศษ

- 1) เครื่องจักรกลเกษตรและวิศวกรรมเครื่องจักรกล
- 2) ระบบไฮดรอลิกและนิวแมติกและการควบคุม
- 3) เครื่องยนต์ต้นกำลัง แทรกเตอร์ และวิศวกรรมยานยนต์
- 4) วิศวกรรมยานยนต์

4. ประวัติการทำงาน

ปี พ.ศ.	ตำแหน่ง
2559-2562	รองคณบดีฝ่ายบริหาร คณะวิศวกรรมและอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยแม่โจ้
2553-2556	รองคณบดีฝ่ายบริหาร คณะวิศวกรรมและอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยแม่โจ้
2553-ปัจจุบัน	รองศาสตราจารย์ คณะวิศวกรรมและอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยแม่โจ้
2547-2552	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ คณะวิศวกรรมและอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยแม่โจ้
2545-2546	อาจารย์ 2 ระดับ 7 คณะวิศวกรรมและอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยแม่โจ้
2542-2544	อาจารย์ 1 ระดับ 6 คณะวิศวกรรมและอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยแม่โจ้

มคอ. 2

5. ประสบการณ์ที่เกี่ยวข้องกับการบริหารงานวิจัยทั้งภายในและภายนอกประเทศ (5 ปีย้อนหลัง)

-

6. ผลงานวิจัย (5 ปีย้อนหลัง)

เสมอขวัญ ตันติกุล. (2559). รายงานวิจัยเรื่อง การทดสอบระบบการเติมอากาศใต้ผิวน้ำที่ได้รับการปรับปรุงใหม่. เสนอต่อ กองประสานงานโครงการอันเนื่องมาจากพระราชดำริ กรมวิชาการเกษตร (กปร.). 474.

เสมอขวัญ ตันติกุล. (2559). รายงานวิจัยเรื่อง การขยายผลการใช้ประโยชน์เครื่องเรือหางกุดเพื่อการรักษาคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำสาธารณะ. เสนอต่อ กองประสานงานโครงการอันเนื่องมาจากพระราชดำริ กรมวิชาการเกษตร (กปร.). 321.

7. ผลงานวิจัยที่พิมพ์เผยแพร่ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติ

-

8. ผลงานวิจัยที่พิมพ์เผยแพร่ในวารสารวิชาการระดับชาติ (5 ปีย้อนหลัง)

ฤทธิชัย อัครราชันย์ อุมาพร อุประ เสมอขวัญ ตันติกุล และพัชรมณ อุณหพิพัฒน์. (2559). จุลนพลศาสตร์การอบแห้งเนื้อลำไยสีทองด้วยการใช้อุณหภูมิแบบขั้นเดียวและอุณหภูมิหลายขั้น. วารสารสมาคมวิศวกรรมเกษตรแห่งประเทศไทย, 22(2) : 30-40.

9. ผลงานวิจัยที่พิมพ์เผยแพร่ในที่ประชุมวิชาการระดับชาติและนานาชาติ (5 ปีย้อนหลัง)

เสมอขวัญ ตันติกุล. (2560). การประเมินเครื่องเติมอากาศใต้ผิวน้ำแบบเวนจูรีสำหรับบำบัดน้ำเสีย. การประชุมวิชาการสมาคมวิศวกรรมเกษตรแห่งประเทศไทย ระดับชาติ ครั้งที่ 18, 7-9 กันยายน 2560, หน้า 350-355.

เสมอขวัญ ตันติกุล. (2560). การเปรียบเทียบสมรรถนะเครื่องเติมอากาศใต้ผิวน้ำสำหรับบำบัดน้ำเสีย. รายงานการประชุมวิชาการ ประจำปี 2560. มหาวิทยาลัยแม่โจ้, ภาคปสเตอร์, 7-8 ธันวาคม 103032560, หน้า 465-474.

วัชร ผลไม้ และ เสมอขวัญ ตันติกุล. (2562). ไปโอดีเซลจากขยะอุตสาหกรรมแปรรูปมะพร้าว. ใน การประชุมวิชาการระดับชาติการจัดการเทคโนโลยีและนวัตกรรม ครั้งที่ 5, 5 มีนาคม 103032562, มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม จังหวัดมหาสารคาม. หน้า 46-52.

Manorart, W. & **Tantikul, S.** (2019). Design and evaluation of submersible venture aerator. The 11th International Conference on Sciences, Technology and Innovation for Sustainable Well-Being (STISWB 2019), Universiti Teknologi Malaysia: UTM, Malaysia. pp. 78-83.

Somporn, W., Panyoyai, N., Khamdaeng, T., Tipayawong, N., **Tantikul, S.** & Wongsiriamnuay, T. (2019). Effect of process conditions on properties of biochar from agricultural residues. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 463, 012005. doi: 10.1088/1755-1315/463/1/012005

มคอ. 2

10. ผลงานอื่นๆ เช่น ตำรา บทความ สิทธิบัตรฯฯ (5 ปีย้อนหลัง)

บทความวิชาการ

สุนทร สืบคำ บัณฑิต หิรัญสถิติพร เสมอขวัญ ตันติกุล และระวิน สืบคำ. (2560). การหาแรงที่ใช้ในการตัดผลผลิตทางการเกษตร. วารสารวิศวกรรมศาสตร์ ม.ช. 24(2) : 11-22.

มคอ. 2

1. ชื่อ-นามสกุล (ภาษาไทย) นางสาวสุนทร สืบคำ
 ชื่อ-นามสกุล (ภาษาอังกฤษ) Mrs.Sunate Surbkar
 ตำแหน่งทางวิชาการ รองศาสตราจารย์
 ตำแหน่ง ประธานอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต
 สาขาวิชา วิศวกรรมเกษตร
 หน่วยงานที่สังกัด คณะวิศวกรรมและอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยแม่โจ้
 ตำบลหนองหาร อำเภอสันทราย จังหวัดเชียงใหม่ 50290
 โทรศัพท์ : 053-875019 โทรสาร : 053-875011
 Email Address : sunate@mju.ac.th

2. ประวัติการศึกษา

คุณวุฒิ	สาขาวิชา	ชื่อสถาบันการศึกษา	ปี พ.ศ.
Ph.D.	Agricultural Process Engineering	Ehime University, Japan	2546
วศ.ม.	เครื่องจักรกลเกษตร	มหาวิทยาลัยขอนแก่น	2536
วท.บ.	เกษตรศึกษา-เกษตรกลวิธาน	สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล บางพระ	2534

3. สาขาวิชาที่มีความชำนาญพิเศษ

- 1) เทคโนโลยีการแปรรูป
- 2) เครื่องจักรกลสำหรับการแปรรูปผลผลิตทางการเกษตร
- 3) เทคโนโลยีหลังการเก็บเกี่ยว

4. ประวัติการทำงาน

ปี พ.ศ.	ตำแหน่ง
2561-ปัจจุบัน	รองศาสตราจารย์ คณะวิศวกรรมและอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยแม่โจ้
2559-ปัจจุบัน	ประธานกรรมการผู้รับผิดชอบหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขา วิศวกรรมเกษตร
2552-2556	รองคณบดีฝ่ายวิชาการ คณะวิศวกรรมและอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยแม่โจ้
2549-2561	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ คณะวิศวกรรมและอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยแม่โจ้
2541-2549	อาจารย์ คณะวิศวกรรมและอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยแม่โจ้
2537-2541	นักวิจัย สาขาวิศวกรรมเกษตร คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น
2536-2537	ผู้ช่วยนักวิจัย สาขาวิศวกรรมเกษตร คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

มคอ. 2

5. ประสบการณ์ที่เกี่ยวข้องกับการบริหารงานวิจัยทั้งภายในและภายนอกประเทศ (5 ปีย้อนหลัง)

-

6. ผลงานวิจัย (5 ปีย้อนหลัง)

สุนทร สืบคำ และบัณฑิต หิรัญสถิตย์พร. (2559). รายงานวิจัยเรื่อง การศึกษาการบัดแผ่นมะตูมแห้ง ด้วยเครื่องบัดแบบแผ่นแนวตั้ง. เสนอต่อ คณะวิศวกรรมและอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยแม่โจ้. 47.

สุนทร สืบคำ บัณฑิต หิรัญสถิตย์พร และสุจิตรา รตนะมโน. (2560). รายงานวิจัยเรื่อง การอบแห้ง เมล็ดถั่วเหลืองฝักสดเพื่อใช้ทำของขบเคี้ยว. เสนอต่อ คณะวิศวกรรมและอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยแม่โจ้. 38.

สุนทร สืบคำ ระวิน สืบคำ และบัวเรียม มณีวรรณ. (2562). รายงานวิจัยเรื่อง กระบวนการทำให้ถั่วเหลืองสุกเพื่อเป็นวัตถุดิบอาหารสัตว์. เสนอต่อ คณะวิศวกรรมและอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยแม่โจ้. 42.

สุนทร สืบคำ ระวิน สืบคำ และบัวเรียม มณีวรรณ. (2563). รายงานผลการวิจัยเรื่อง การแยกเนื้อใน เมล็ดลำไยออกจากเมล็ดเพื่อเป็นวัตถุดิบอาหารสัตว์. เสนอต่อ สำนักวิจัยและส่งเสริมวิชาการ การเกษตร มหาวิทยาลัยแม่โจ้. 79.

สุนทร สืบคำ สมคิด ดีจริง และระวิน สืบคำ. (2563). รายงานผลการวิจัยเรื่อง การบัดลำไยตากเกรด อบแห้งทั้งเปลือกเพื่อเป็นวัตถุดิบอาหารสัตว์. คณะวิศวกรรมและอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยแม่โจ้. 62.

Surbkar, S., Ratanamarno, S., Permata Hati, F. I., Brigita Chrysta, M., Jarusbunchoc, N. & Thimakam, C. (2017). A Final Research Report on Production of sericin powder from dried silkworm cocoon by spray drying technique. Summited to Faculty of Engineering And Agro-Industry, Maejo University, Chiang Mai, Thailand. 88 pp.

7. ผลงานวิจัยที่ตีพิมพ์เผยแพร่ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติ (5 ปีย้อนหลัง)

Ratanamarno, S. & Surbkar, S. (2017). Caffeine and catechins in fresh coffee leaf (*Coff10401arabica*) and coffee leaf tea. Maejo International Journal of Science and Technology, 11(3), 211-218.

8. ผลงานวิจัยที่ตีพิมพ์เผยแพร่ในวารสารวิชาการระดับชาติ (5 ปีย้อนหลัง)

สุนทร สืบคำ เจนจรี ภูการณ นิภา นิพวงลา โชติพงศ์ กาญจนประโชติ และสมิตร เชื้อมชัยตระกูล. (2563). การวิเคราะห์ทางเศรษฐศาสตร์ของการแปรรูปชาเขียวพันธุ์อัสสัมแบบดั้งเดิมระดับ วิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม. วารสารวิศวกรรมศาสตร์ ม.ช. 27(1): 130-142.

สุนทร สืบคำ รชต สุวิทย์ชยานนท์ บัณฑิต หิรัญสถิตย์พร พิสุทธิ กลิ่นขจร แสนวสันต์ ยอดคำ บัวเรียม มณีวรรณ และระวิน สืบคำ. (2563). การศึกษากระบวนการแยกเปลือกเมล็ดลำไยเพื่อใช้เนื้อใน เป็นวัตถุดิบอาหารสัตว์ วารสารวิศวกรรมศาสตร์ ม.ช. 27(3): 191-204.

มคอ. 2

9. ผลงานวิจัยที่พิมพ์เผยแพร่ในที่ประชุมวิชาการระดับชาติและนานาชาติ (5 ปีย้อนหลัง)

-

10 ผลงานอื่น ๆ เช่น ตำรา บทความ สิทธิบัตร ฯลฯ

บทความวิชาการ

สุนทร สืบคำ บัณฑิต หิรัญสถิตย์พร เสมอขวัญ ตันติกุล และระวิน สืบคำ. (2560). การหาแรงที่ใช้ในการตัดผลผลิตทางการเกษตร. วารสารวิศวกรรมศาสตร์ ม.ช. 24(2): 11-22.

มคอ. 2

1. ชื่อ-นามสกุล (ภาษาไทย) นางสาวทิพาพร คำแดง
 ชื่อ-นามสกุล (ภาษาอังกฤษ) Ms.Tipapon Khamdaeng
 ตำแหน่งทางวิชาการ ผู้ช่วยศาสตราจารย์
 ตำแหน่ง เลขานุการอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต
 สาขาวิชา วิศวกรรมเกษตร
 หน่วยงานที่สังกัด คณะวิศวกรรมและอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยแม่โจ้
 ตำบลหนองหาร อำเภอสันทราย จังหวัดเชียงใหม่ 50290
 โทรศัพท์ : 053-875019 โทรสาร : 053-875011
 E-mail Address : tipapon@mju.ac.th

2. ประวัติการศึกษา

คุณวุฒิการศึกษา	สาขาวิชา	ชื่อสถาบันการศึกษา	ปี พ.ศ.
วศ.ด.	วิศวกรรมเครื่องกล	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2555
วศ.บ.	วิศวกรรมอาหาร	มหาวิทยาลัยแม่โจ้	2549

3. สาขาวิชาที่มีความชำนาญพิเศษ

- 1) วิศวกรรมชีวกลศาสตร์
- 2) การจำลองสภาพทางกลและทางความร้อนของชีววัสดุ

4. ประวัติการทำงาน

ปี พ.ศ.	ตำแหน่ง
2559-ปัจจุบัน	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ คณะวิศวกรรมและอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยแม่โจ้
2555-2559	อาจารย์ คณะวิศวกรรมและอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยแม่โจ้

5. ประสบการณ์ที่เกี่ยวข้องกับการบริหารงานวิจัยทั้งภายในและภายนอกประเทศ (5 ปีย้อนหลัง)

-

6. ผลงานวิจัย (5 ปีย้อนหลัง)

ทิพาพร คำแดง และประดิษฐ์ เทอดทูล. (2559). รายงานวิจัยเรื่อง การกระจายคลื่นชีพจรเฉพาะตำแหน่งที่เกิดการโป่งพองออกของหลอดเลือดแดงเอออร์ตา: กรณีแบบจำลองไฟไนต์เอลิเมนต์แบบสามมิติ. เสนอต่ สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย. 91.

ทิพาพร คำแดง. (2561). รายงานวิจัยเรื่อง การลดความชื้นน้ำผึ้งลำไยด้วยไมโครเวฟภายใต้สภาวะสุญญากาศ. เสนอต่ สำนักวิจัยและส่งเสริมวิชาการการเกษตร มหาวิทยาลัยแม่โจ้. 64.

ทิพาพร คำแดง นำพร ปัญญาใหญ่ และธนศิษฐ์ วงศ์ศิริอานวย. (2561). รายงานวิจัยเรื่อง การพัฒนาประสิทธิภาพของเตาเผาถ่านชีวภาพ. เสนอต่ คณะวิศวกรรมและอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยแม่โจ้. 50.

มคอ. 2

ทิพาพร คำแดง. (2563). รายงานวิจัยเรื่อง การออกแบบเครื่องจักรสำหรับกระบวนการอัดเม็ดลูกอม ชิง. เสนอต่อ โปรแกรมสนับสนุนการพัฒนาเทคโนโลยีและนวัตกรรม เครือข่าย มหาวิทยาลัย เทคโนโลยีราชชมงคลล้านนา. 67.

7. ผลงานวิจัยที่พิมพ์เผยแพร่ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติ

Khamdaeng, T., Wongsiriamnuay, T., Panyoyai, N., Narkprasom, K. & Intagun, W. (2016). Mechanical properties and melting conditions of beeswax for comb foundation forming [Electronic version]. *Agricultural Engineering International: CIGR Journal*, 18(3), 282-293.

Khamdaeng, T. & Terdtoon, P. (2018). Regional pulse wave velocity and stress in aneurysmal arch-shaped aorta [Electronic version]. *Bio-Medical Materials and Engineering*, 29(4), 527-549.

8. ผลงานวิจัยที่พิมพ์เผยแพร่ในวารสารวิชาการระดับชาติ (5 ปีย้อนหลัง)

ธนศิษฐ์ วงศ์ศิริอานวย นำพร ปัญโญใหญ่ และทิพาพร คำแดง. (2562). สมบัติทางกลและทางเคมี ภายภาพของวัสดุท่อเทอร์โมโซโฟนชนิดทองแดงที่จุ่มแช่ในโมลาส. วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี 7(2): 27-40.

ผดุงศักดิ์ พลศักดิ์ ศตวรรษ รากะรินทร์ และทิพาพร คำแดง. (2562). สภาวะที่เหมาะสมของการ แยกน้ำจากกากเน่าก๊วยโดยใช้เครื่องหมุนเหวี่ยง. วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยมหาสารคาม 38(6): 625-632.

9. ผลงานวิจัยที่พิมพ์เผยแพร่ในที่ประชุมวิชาการระดับชาติและนานาชาติ (5 ปีย้อนหลัง)

ณฤทธิ วรหาญ ทิพาพร คำแดง นำพร ปัญโญใหญ่ และธนศิษฐ์ วงศ์ศิริอานวย. (2563). การปรับปรุง ประสิทธิภาพการใช้พลังงานความร้อนสำหรับการอบแห้งในพาราโบลาโดม. ใน การประชุม วิชาการ การถ่ายเทพลังงานความร้อนและมวลในอุปกรณ์ด้านความร้อนและกระบวนการ ครั้งที่ 19, วันที่ 12 -13 มีนาคม 2563, จ.จันทบุรี. หน้า 398-403.

Panyoyai, N., Petchaihan, L., Wongsiriamnuay, T., Hiransatitporn, B. & Khamdaeng, T. (2019). Simulation of temperature distribution in biochar kiln with different feedstock types. The 11th International Conference on Sciences, Technology and Innovation for Sustainable Well-Being (STISWB 2019), Universiti Teknologi Malaysia: UTM, Malaysia. pp. 54-60.

Srisophon, M., Khamdaeng, T., Panyoyai, N. & Wongsiriamnuay, T. (2019). Characterization of thermal distribution in 50-Liter biochar kiln at different heating times. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 463, 012079. doi: 10.1088/1755-1315/463/1/012079

10. ผลงานอื่นๆ เช่น ตำรา บทความ สิทธิบัตร ฯลฯ (5 ปีย้อนหลัง)

-

มคอ. 2

1. ชื่อ-นามสกุล (ภาษาไทย) นายโชติพงศ์ กาญจนประโชติ
 ชื่อ-นามสกุล (ภาษาอังกฤษ) Mr. Choatpong Kanjanaphachaoat
 ตำแหน่งทางวิชาการ ผู้ช่วยศาสตราจารย์
 ตำแหน่ง อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต
 สาขาวิชา วิศวกรรมเกษตร
 หน่วยงานที่สังกัด คณะวิศวกรรมและอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยแม่โจ้
 ตำบลหนองหาร อำเภอสันทราย จังหวัดเชียงใหม่ 50290
 โทรศัพท์ : 053-875019 โทรสาร : 053-875011
 Email Address : choatpong@mju.ac.th

2. ประวัติการศึกษา

คุณวุฒิ	สาขาวิชา	ชื่อสถาบันการศึกษา	ปีพ.ศ.
Ph.D.	Bio-Industrial Machronics Engineering	National Chung-Hsing University, Taiwan	2554
วศ.ม.	วิศวกรรมเกษตร	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	2546
วศ.บ.	วิศวกรรมเกษตร	มหาวิทยาลัยแม่โจ้	2544

3. สาขาวิชาที่มีความชำนาญพิเศษ

- 1) อุปกรณ์ขนถ่าย
- 2) การควบคุมอัตโนมัติ
- 3) วิศวกรรมเกษตรแม่นยำ
- 4) เครื่องจักรกลสำหรับการแปรรูปผลผลิตทางการเกษตร

4. ประวัติการทำงาน

ปี พ.ศ.	ตำแหน่ง
2555-2559	ประธานหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเกษตร
2558-ปัจจุบัน	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ คณะวิศวกรรมและอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยแม่โจ้
2548-2558	อาจารย์ คณะวิศวกรรมและอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยแม่โจ้

5. ประสบการณ์ที่เกี่ยวข้องกับการบริหารงานวิจัยทั้งภายในและภายนอกประเทศ (5 ปีย้อนหลัง)

6. ผลงานวิจัย (5 ปีย้อนหลัง)

โชติพงศ์ กาญจนประโชติ. (2559). รายงานผลการวิจัยเรื่อง การศึกษาและพัฒนาชุดอุปกรณ์ตรวจวัดค่าปัจจัยที่สำคัญในกระบวนการผลิตปุ๋ยอินทรีย์แบบไม่พลิกกลับกอง (วิธีวิศวกรรมแม่โจ้1). เสนอต่อ สำนักวิจัยและส่งเสริมวิชาการการเกษตร มหาวิทยาลัยแม่โจ้. 26.

มคอ. 2

โชติพงศ์ กาญจนประโชติ. (2560). รายงานผลการวิจัยเรื่อง วาล์วน้ำอัจฉริยะด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ สำหรับระบบให้น้ำการเกษตรแบบแม่นยำ. ภายใต้โครงการ Innovation Hub-Agriculture & Food เพื่อสร้างเศรษฐกิจฐานนวัตกรรมของประเทศตามนโยบายประเทศไทย 4.0 ปีงบประมาณ พ.ศ. 2560. เสนอต่อ อุทยานวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีภาคเหนือ. 255.

โชติพงศ์ กาญจนประโชติ. (2561). รายงานผลการวิจัยเรื่อง พัฒนาพื้นที่เพื่อระบบนิเวศสำหรับ เศรษฐกิจดิจิทัลจังหวัดเชียงใหม่. เสนอต่อ สำนักงานส่งเสริมเศรษฐกิจดิจิทัล สาขาภาคเหนือ ตอนบน 161.

โชติพงศ์ กาญจนประโชติ. (2562). รายงานผลการวิจัยเรื่อง ต้นแบบสวนลำไยอินทรีย์อัจฉริยะและ การจัดการฟาร์มอย่างปราดเปรื่อง. เสนอต่อ มหาวิทยาลัยแม่โจ้. 161.

โชติพงศ์ กาญจนประโชติ. (2563). รายงานผลการวิจัยเรื่อง การพัฒนาต้นแบบ IoT เพื่อควบคุมปัจจัย การเพาะปลูกพืชภายใต้สภาพแวดล้อมเทียมในตู้คอนเทนเนอร์ระบบปิด. เสนอต่อ สกว. ฝ่าย สนับสนุนการวิจัยในอุตสาหกรรม. 131.

7. ผลงานวิจัยที่ตีพิมพ์เผยแพร่ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติ (5 ปีย้อนหลัง)

-

8. ผลงานวิจัยที่ตีพิมพ์เผยแพร่ในวารสารวิชาการระดับชาติ (5 ปีย้อนหลัง)

-

9. ผลงานวิจัยที่ตีพิมพ์เผยแพร่ในที่ประชุมวิชาการระดับชาติและนานาชาติ (5 ปีย้อนหลัง)

อรุณพร นาหอม ปารวี กาญจนประโชติ ณิชมณ ธรรมรักษ์ และ**โชติพงศ์ กาญจนประโชติ.** (2563). การศึกษาการเจริญเติบโตและปริมาณวิตามินซีในผักสลัดที่ปลูกในโรงงานผลิตพืชและโรงเรือน. ใน การประชุมวิชาการระดับชาติ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีนวัตกรรม (มหาวิทยาลัยแม่โจ้) ครั้งที่ 1, 28 กุมภาพันธ์ 2563. คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยแม่โจ้ จังหวัดเชียงใหม่. หน้า 656-662.

Sukpracon, A., Junkaipun, P. & **Kanjanaphachaoat, C.** (2017). The study of potentiality of developing atmospheric water harvesting for agriculture. The 1st Maejo-enlginneo Int'l Conf. on Renewable Energy (MEICRE 2017). Empress Hotel, Chiang Mai, Thailand, May 31-2 Jun 2017. pp. 137-141.

Tasai, E., Kanjanaphachaoat, P. & **Kanjanaphachaoat, C.** (2017). Study of the different irrigation system to reduce the sweet corn cultivation cost for industry by an automatic precision system. The 9th International Conference on Science, Technology and Innovation for Sustainable Well-Being (STISWB 2017), Kunming University of Sci. and Tech., China, 26-28 Jun 2017. pp. 242-245.

10. ผลงานอื่น ๆ เช่น ตำรา บทความ สิทธิบัตร ฯลฯ

บทความวิชาการ

สิริวัฒน์ สาครวาสี และ**โชติพงศ์ กาญจนประโชติ.** (2563). ต้นแบบระบบปิดและระบบ IoT เพื่อการ ปลูกสตรอว์เบอร์รี. เกษตร 44(5): 163-166.

มคอ. 2

1. ชื่อ-นามสกุล (ภาษาไทย) นางฐิตินันท์ รัตนพรหม
 ชื่อ-นามสกุล(ภาษาอังกฤษ) Mrs. Tithinun Rattanaplome
 ตำแหน่งทางวิชาการ ผู้ช่วยศาสตราจารย์
 สาขาวิชา เทคโนโลยียางและพอลิเมอร์
 หน่วยงานที่สังกัด คณะวิศวกรรมและอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยแม่โจ้
 ตำบลหนองหาร อำเภอสันทราย จังหวัดเชียงใหม่ 50290
 โทรศัพท์ : 0-5387-5869-71
 โทรสาร : 0-5387-8113
 E-mail Address : tithinun@mju.ac.th

2. ประวัติการศึกษา

คุณวุฒิการศึกษา	สาขาวิชา	ชื่อสถาบันการศึกษา	ปี พ.ศ.
Doctor of Philosophy	Polymer Engineering	University of Akron, U.S.A.	2543
วิทยาศาสตร์บัณฑิต	วัสดุศาสตร์	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	2537

3. สาขาวิชาที่มีความชำนาญพิเศษ

- 1) เทคโนโลยียางและพอลิเมอร์
- 2) พอลิเมอร์คอมโพสิต
- 3) วัสดุชีวภาพ

4. ประวัติการทำงาน

ปี พ.ศ.	ตำแหน่ง
2548-ปัจจุบัน	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ คณะวิศวกรรมและอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยแม่โจ้
2556-2558	รองคณบดีฝ่ายวิชาการและการต่างประเทศ คณะวิศวกรรมและอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยแม่โจ้
2544-2548	อาจารย์ คณะวิศวกรรมและอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยแม่โจ้

5. ประสบการณ์ที่เกี่ยวข้องกับการบริหารงานวิจัยทั้งภายในและภายนอกประเทศ (5 ปีย้อนหลัง)

-

มคอ. 2

6. ผลงานวิจัย (5 ปีย้อนหลัง)

ฐิตินันท์ รัตนพรหม และ นภัสธ์ จันทรมี. (2561). การลดกลิ่นไม่พึงประสงค์ในวัสดุผสมระหว่างดินและน้ำยางคอมพาวนด์ด้วยสารดูดซับกลิ่น (รายงานวิจัย). เชียงใหม่ : สำนักวิจัยและส่งเสริมวิชาการการเกษตร มหาวิทยาลัยแม่โจ้. 54.

ฐิตินันท์ รัตนพรหม และ พิไลวรรณ พรประสิทธิ์. (2560) ความเป็นพิษของวัสดุปลูกย่อยสลายได้ต่อคุณภาพดิน (รายงานวิจัย). เชียงใหม่ : คณะวิศวกรรมและอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยแม่โจ้. 15.

7. ผลงานวิจัยที่ตีพิมพ์เผยแพร่ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติ (5 ปีย้อนหลัง)

-

8. ผลงานวิจัยที่ตีพิมพ์เผยแพร่ในวารสารวิชาการระดับชาติ (5 ปีย้อนหลัง)

โอนดาซ์ รัชเวทย์, ฐิตินันท์ รัตนพรหม และ ขวัญดาริน จันทรวงศ์. (2561). การพัฒนาฟิล์มจากน้ำยางธรรมชาติผสมเพอร์ไลต์ที่มีสมบัติลดกลิ่น. *วารสารวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น*, 46(2): 201-211.

พันธ์ศักดิ์ ภักดี และ ฐิตินันท์ รัตนพรหม. (2561). การทดสอบการถ่ายเทความร้อนของแผ่นวัสดุที่ทำจากวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตรโดยมีปูนซีเมนต์เป็นตัวประสาน. *วารสารวิจัยและสาระสถาปัตยกรรม/ผังเมือง*, 15(1): 1-11.

Rattanplome, T., Pechurai, W., Pornprasit, P. & Chantaramee, N. (2019), Surface Modification of Perlite by Using Silane for the Enhancement of Heat Aging Resistance of Natural Rubber Vulcanisate. *RMUTP Research journal: Science and Technology*, 13(2): 128-141.

ฐิตินันท์ รัตนพรหม และ พิไลวรรณ พรประสิทธิ์. (2562). วัสดุผสมจากมวลรวมและเยื่อแผ่นโดยใช้น้ำยางธรรมชาติเป็นตัวประสาน. *วารสารวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น*, 47(4): 719-728.

9. ผลงานวิจัยที่ตีพิมพ์เผยแพร่ในที่ประชุมวิชาการระดับชาติและนานาชาติ (5 ปีย้อนหลัง)

-

10. ผลงานอื่นๆ เช่น ตำรา บทความ สิทธิบัตร ฯลฯ (5 ปีย้อนหลัง)

-

มคอ. 2

เอกสารแนบ 5
ประกาศมหาวิทยาลัยแม่โจ้ เรื่อง แต่งตั้งคณะกรรมการปรับปรุงหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมเกษตร



ประกาศมหาวิทยาลัยแม่โจ้
 เรื่อง แต่งตั้งคณะกรรมการปรับปรุงหลักสูตรระดับปริญญาตรี
 สาขาวิชาวิศวกรรมเกษตร คณะวิศวกรรมและอุตสาหกรรมเกษตร

เพื่อให้การดำเนินงานเกี่ยวกับการบริหารหลักสูตรระดับปริญญาตรี สาขาวิชา
 วิศวกรรมเกษตร คณะวิศวกรรมและอุตสาหกรรมเกษตร เป็นไปด้วยความเรียบร้อยและ
 มีประสิทธิภาพ จึงแต่งตั้งบุคคลต่อไปนี้เป็นคณะกรรมการปรับปรุงหลักสูตรระดับปริญญาตรี
 สาขาวิชาวิศวกรรมเกษตร คณะวิศวกรรมและอุตสาหกรรมเกษตร ดังนี้

๑. รองศาสตราจารย์บัณฑิต ทิรัณสฤตย์พร	ประธานกรรมการ
๒. นางดาเรศร์ กิตติโยภาส	กรรมการ
๓. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ภัทรชัย วิชัยยะ	กรรมการ
๔. นางสาวพิชญา สุขจิต	กรรมการ
๕. รองศาสตราจารย์เสมอขวัญ ดันติกุล	กรรมการ
๖. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุนทร สีบคำ	กรรมการ
๗. นายจิรัฐพล ยศราช	กรรมการ
๘. นายวันส ห้วมเจริญ	กรรมการ
๙. อาจารย์ ดร.ญาณกร สุทัตมาลี	กรรมการ
๑๐. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.โชติพงศ์ กาญจนประโชติ	กรรมการ
๑๑. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ธนศิษฐ์ วงศ์ศิริอำนวย	กรรมการและเลขานุการ

ทั้งนี้ ตั้งแต่บัดนี้เป็นต้นไป จนกว่าการดำเนินการจะแล้วเสร็จ

ประกาศ ณ วันที่ ๑๑ กันยายน พ.ศ. ๒๕๖๒

(อาจารย์ชัย พชรธรรมกุล)

รักษาการแทนรองอธิการบดี ปฏิบัติการแทน
 อธิการบดีมหาวิทยาลัยแม่โจ้

มคอ. 2

เอกสารแนบ 6
ประกาศมหาวิทยาลัยแม่โจ้ เรื่อง แต่งตั้งคณะกรรมการวิพากษ์หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมเกษตร



ประกาศมหาวิทยาลัยแม่โจ้
 เรื่อง แต่งตั้งคณะกรรมการวิพากษ์หลักสูตรระดับปริญญาตรี
 สาขาวิชาวิศวกรรมเกษตร คณะวิศวกรรมและอุตสาหกรรมเกษตร

เพื่อให้การดำเนินงานเกี่ยวกับการบริหารหลักสูตรระดับปริญญาตรี สาขาวิชา
 วิศวกรรมเกษตร คณะวิศวกรรมและอุตสาหกรรมเกษตร เป็นไปด้วยความเรียบร้อยและ
 มีประสิทธิภาพ จึงแต่งตั้งบุคคลต่อไปนี้เป็นคณะกรรมการวิพากษ์หลักสูตรระดับปริญญาตรี
 สาขาวิชาวิศวกรรมเกษตร คณะวิศวกรรมและอุตสาหกรรมเกษตร ดังนี้

๑. อาจารย์ ดร.ญาณกร สุทนต์มาลี	ประธานกรรมการ
๒. ศาสตราจารย์ ดร.ผดุงศักดิ์ รัตนเดโช	กรรมการ
๓. นายวิบูลย์ ช่างเรียม	กรรมการ
๔. นางสาวพิมพ์รัตน์ สัตโยภาส	กรรมการ
๕. อาจารย์พิสุทธิ กลิ่นขจร	กรรมการ
๖. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ทิพาพร คำแดง	กรรมการ
๗. อาจารย์ ดร.แสนวสันต์ ยอดคำ	กรรมการ
๘. นายชาญณรงค์ ชูชนะ	กรรมการ
๙. นายจุมเกษ แซ่หลี่	กรรมการ
๑๐. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ธนศิษฐ์ วงศ์ศิริอำนวย	กรรมการ
๑๑. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.โชติพงศ์ กาญจนประโชติ	กรรมการ
๑๒. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นำพร ปัญญ์ใหญ่	กรรมการและเลขานุการ

ทั้งนี้ ตั้งแต่บัดนี้เป็นต้นไป จนกว่าการดำเนินการจะแล้วเสร็จ

ประกาศ ณ วันที่ ๑๑ กันยายน พ.ศ. ๒๕๖๒

(อาจารย์ชัช พชรธรรมกุล)

รักษาการแทนรองอธิการบดี ปฏิบัติการแทน
 อธิการบดีมหาวิทยาลัยแม่โจ้

มคอ. 2

เอกสารแนบ 7
รายงานสรุปการวิพากษ์หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเกษตร
มหาวิทยาลัยแม่โจ้

รายชื่อผู้เข้าร่วมประชุมแบบออนไลน์

1. ศาตราจารย์ ดร.ผดุงศักดิ์ รัตนเดโช
2. นายวิบูลย์ ช่างเรือ
3. อาจารย์ ดร.ญาณกร สุทัศนมาลี
4. รองศาสตราจารย์บัณฑิต หิรัญสถิตพร
5. รองศาสตราจารย์เสมอขวัญ ตันติกุล
6. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุนทร สืบคำ
7. อาจารย์พิสุทธิ กลิ่นขจร
8. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นำพร ปัญญาใหญ่
9. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ธนศิษฐ์ วงศ์ศิริอำนวย
10. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.โชติพงศ์ กาญจนประโชติ
11. อาจารย์ ดร.แสนวันต์ ยอดคำ
12. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ทิพาพร คำแดง
13. นางสาวพิมลรัตน์ สัตโยภาส
14. นายชาญณรงค์ ชูชนะ
15. นายจุมเกษ แซ่หลี่

เริ่มประชุมในวันพุธที่ 5 สิงหาคม 2563 เวลา 9.00 น.

ประธานกรรมการได้กล่าวต้อนรับและแนะนำรายชื่อผู้ทรงคุณวุฒิ คณะกรรมการปรับปรุงหลักสูตรฯ คณะกรรมการวิพากษ์หลักสูตรฯ และเริ่มการประชุมวิพากษ์หลักสูตร ดังข้อเสนอแนะจากการวิพากษ์หลักสูตร ดังนี้

1. สภาวิศวกรได้ประกาศให้วิศวกรรมเกษตรเป็นหนึ่งในสาขาวิศวกรรมส่งเสริม การขอรับ กว.เครื่องกล อาจจะไม่ได้รับความสะดวกเหมือนเดิม
2. การยืนยัน กว.เครื่องกล ทำให้ขาดวิชาเรียนด้วยวิศวกรรมเกษตร (อยู่ในวิชาเอก 3 วิชา วิชาเลือกเสรี 2 วิชา)
3. ควรพิจารณาเรื่องการขอรับ TABEE
4. ได้กำหนดกลุ่มวิชาเลือกทางวิศวกรรมไว้ ซึ่งมีกลุ่มวิชาทางวิชาชีพวิศวกรรมเกษตรแล้ว ควรจะต้องเลือกว่า แม่โจ้ควรจะมีผู้เชี่ยวชาญในกลุ่มไหน เพื่อสะดวกต่อการขอ ใบรับรองความรู้ ความสามารถด้านวิศวกรรมเกษตร ต่อไป

ปิดการประชุมเวลา 12.00 น

เอกสารแนบ 8

ข้อบังคับมหาวิทยาลัยแม่โจ้ ว่าด้วยการศึกษาชั้นปริญญาตรี พ.ศ. 2562



ข้อบังคับมหาวิทยาลัยแม่โจ้
ว่าด้วยการศึกษาชั้นปริญญาตรี
พ.ศ. ๒๕๖๒

โดยที่เป็นการสมควรให้มีข้อบังคับมหาวิทยาลัยแม่โจ้ ว่าด้วยการศึกษาชั้นปริญญาตรี ให้มีความเหมาะสม และให้มีการบริหารการศึกษาระดับปริญญาตรีให้เป็นไปตามประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. ๒๕๕๘ หรือที่บังคับใช้ในขณะนั้น เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๒๒ (๒) แห่งพระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยแม่โจ้ พ.ศ. ๒๕๖๐ ประกอบกับมติที่ประชุมสภามหาวิทยาลัยแม่โจ้ ในการประชุมครั้งที่ ๕/๒๕๖๒ เมื่อวันที่ ๑๔ กรกฎาคม พ.ศ. ๒๕๖๒ จึงออกข้อบังคับไว้ดังต่อไปนี้

ข้อ ๑ ข้อบังคับนี้เรียกว่า “ข้อบังคับมหาวิทยาลัยแม่โจ้ ว่าด้วยการศึกษาชั้นปริญญาตรี พ.ศ. ๒๕๖๒”

ข้อ ๒ ข้อบังคับนี้ให้ใช้บังคับสำหรับนักศึกษาที่เข้าศึกษาตั้งแต่ปีการศึกษา ๒๕๖๒ เป็นต้นไป

ข้อ ๓ ในข้อบังคับนี้

“มหาวิทยาลัย” หมายความว่า มหาวิทยาลัยแม่โจ้

“สภามหาวิทยาลัย” หมายความว่า สภามหาวิทยาลัยแม่โจ้

“สภาวิชาการ” หมายความว่า สภาวิชาการมหาวิทยาลัยแม่โจ้

“อธิการบดี” หมายความว่า อธิการบดีมหาวิทยาลัยแม่โจ้

“ส่วนงาน” หมายความว่า คณะหรือส่วนงานที่เรียกชื่ออย่างอื่นที่มีฐานะเทียบเท่าคณะ ซึ่งมีการจัดการเรียนการสอน

“หัวหน้าส่วนงาน” หมายความว่า คณบดี

“หลักสูตร” หมายความว่า หลักสูตรปริญญาตรีทางวิชาการ หรือ หลักสูตรปริญญาตรีทางวิชาชีพ หรือ หลักสูตรปริญญาตรีปฏิบัติการ หรือ หลักสูตรปริญญาตรี (ต่อเนื่อง)

“รายละเอียดหลักสูตร” หมายความว่า รายละเอียดหลักสูตร (มคอ. ๒) ที่ผ่านความเห็นชอบจากสภามหาวิทยาลัยให้ใช้ในการเรียนการสอน โดยมีรายละเอียดต่าง ๆ ตามที่สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา (สกอ.) กำหนด

“อาจารย์ประจำหลักสูตร” หมายถึง อาจารย์ประจำที่มีคุณสมบัติตรงตามประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. ๒๕๕๘ หรือที่บังคับใช้ในขณะนั้น

“อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร” หมายถึง อาจารย์ประจำหลักสูตรที่มีภาระหน้าที่ในการบริหารและพัฒนาหลักสูตรและการเรียนการสอน ตั้งแต่การวางแผน การควบคุมคุณภาพ การติดตามประเมินผลและพัฒนาหลักสูตร โดยมีจำนวนตามประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. ๒๕๕๘ หรือที่บังคับใช้ในขณะนั้น

“อาจารย์ประจำ” หมายถึง บุคคลที่ดำรงตำแหน่งอาจารย์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ รองศาสตราจารย์ และศาสตราจารย์ ในสถาบันอุดมศึกษาที่เปิดสอนหลักสูตรนั้น ที่มีหน้าที่รับผิดชอบตามพันธกิจของการอุดมศึกษา และปฏิบัติหน้าที่เต็มเวลา

“อาจารย์ที่ปรึกษา” หมายความว่า อาจารย์ประจำส่วนงานที่มีการจัดการเรียนการสอนที่หัวหน้าส่วนงานมอบหมายให้ทำหน้าที่แนะนำ ให้คำปรึกษา และแนะแนวทางการศึกษาให้สอดคล้องกับแผนการศึกษาตลอดจนตักเตือน ดูแลความประพฤติของนักศึกษา

“อาจารย์ผู้สอน” หมายความว่า อาจารย์ประจำ ที่สอนในรายวิชาต่าง ๆ ที่มหาวิทยาลัยเปิดสอนในขณะนั้น ๆ โดยมีหน้าที่ประสานงานรายวิชา ดำเนินการเรียนการสอน และควบคุมดูแลให้แล้วเสร็จ รวมถึงดำเนินการวัดผลและประเมินผลการศึกษา

“อาจารย์พิเศษ” หมายความว่า ผู้สอนที่ไม่ใช่อาจารย์ประจำมีหน้าที่ดำเนินการเรียนการสอนให้แล้วเสร็จ

“นักศึกษาปกติ” หมายความว่า นักศึกษาระดับปริญญาตรีของมหาวิทยาลัยแม่โจ้ ที่มีการเรียนการสอนในและนอกเวลาราชการ

“นักศึกษานอกเวลา” หมายความว่า นักศึกษาระดับปริญญาตรีมหาวิทยาลัยแม่โจ้ ที่มีการเรียนการสอนในหลักสูตรนอกเวลาราชการ

-๓-

ข้อ ๔ การรับเข้าศึกษา

มหาวิทยาลัยจะพิจารณารับสมัครเข้าเป็นนักศึกษา โดยวิธีการคัดเลือก สอบคัดเลือก หรือวิธีการอื่นตามระเบียบที่มหาวิทยาลัยกำหนด

ในกรณีที่คือนักศึกษาต่างชาติให้เป็นไปตามระเบียบที่มหาวิทยาลัยกำหนดว่าด้วยการรับเข้านักศึกษาต่างชาติ

ข้อ ๕ คุณสมบัติของผู้มีสิทธิเข้าศึกษา

(๑) เป็นผู้สำเร็จการศึกษาตามที่กำหนดไว้ในหลักสูตร

(๒) มีคุณสมบัติอย่างอื่นตามมหาวิทยาลัยกำหนด

ข้อ ๖ การรับโอนและการเทียบโอน

การรับโอนนักศึกษาจากสถาบันการศึกษาอื่นทั้งในประเทศและต่างประเทศ ให้เป็นไปตามระเบียบที่มหาวิทยาลัยกำหนด

การเทียบโอนประสบการณ์เพื่อเข้าศึกษาในมหาวิทยาลัยแม่โจ้ ให้เป็นไปตามระเบียบที่มหาวิทยาลัยกำหนด

ข้อ ๗ การรายงานตัวเป็นนักศึกษา

ผู้ที่ผ่านการคัดเลือก สอบคัดเลือก หรือผ่านการพิจารณารับโอนจะได้รับการกำหนดรหัสนักศึกษา และนักศึกษาจะต้องดำเนินการเพื่อขึ้นทะเบียนเป็นนักศึกษาพร้อมด้วยเอกสารตามวัน เวลาและสถานที่ที่มหาวิทยาลัยกำหนด มิฉะนั้นจะถือว่าสละสิทธิ

ส่วนงานต้นสังกัดจะดำเนินการแต่งตั้งอาจารย์ที่ปรึกษาให้แก่นักศึกษา

ข้อ ๘ หลักสูตรและระยะเวลาการศึกษา ให้เป็นไปตามที่กำหนดไว้ในรายละเอียดหลักสูตร (มคอ.๒)

ข้อ ๙ การวัดผลและประเมินผลการศึกษา

(๑) วันสุดท้ายของการสอบปลายภาคที่มหาวิทยาลัยหรือส่วนงานกำหนด ให้ถือว่า การเรียนรายวิชานั้นสิ้นสุด

(๒) นักศึกษาต้องมีเวลาเรียนแต่ละรายวิชาไม่น้อยกว่าร้อยละ ๘๐ ของเวลาเรียนทั้งหมด จึงจะมีสิทธิได้รับการวัดผลและประเมินผลในรายวิชานั้น สำหรับผู้ที่ไม่มีสิทธิได้รับการวัดผล และการประเมินผล อาจารย์ผู้สอนจะให้ระดับคะแนน F หรืออักษร U แล้วแต่กรณี ตามที่กำหนดไว้ในรายละเอียดหลักสูตร

มคอ. 2

-๔-

(๓) มหาวิทยาลัยใช้ระบบการให้คะแนน และแต้มระดับคะแนนในการประเมินผลในรายวิชาที่มีการประเมินผลเป็นการให้คะแนน โดยแบ่งระดับคะแนนเป็นอักษรผลการศึกษาและแต้มระดับคะแนนเป็นแปดระดับ ดังนี้

อักษร	ผลการศึกษา	แต้มระดับคะแนน
A	ดีเยี่ยม (Excellent)	๔.๐๐
B+	ดีมาก (Very good)	๓.๕๐
B	ดี (Good)	๓.๐๐
C+	ค่อนข้างดี (Above Average)	๒.๕๐
C	ปานกลาง (Average)	๒.๐๐
D+	ค่อนข้างอ่อน (Below Average)	๑.๕๐
D	อ่อน (Poor)	๑.๐๐
F	ตก (Fail)	๐.๐๐

ในกรณีที่ เป็นรายวิชาที่เรียนซ้ำและมีการประเมินผลจากการเรียนครั้งสุดท้าย ให้วงเล็บกำกับอักษรระดับคะแนนการเรียนครั้งก่อนไว้ด้วย และไม่นำผลการศึกษาก่อนหน้านั้นมาคำนวณคะแนนเฉลี่ยสะสม (GPA)

(๔) กรณีหลักสูตรกำหนดให้มีการประเมินผลในรายวิชาใด โดยไม่มีแต้มระดับให้แสดงผลการศึกษารายวิชานั้นด้วยอักษร ซึ่งไม่นำแต้มระดับคะแนนมาคำนวณคะแนนเฉลี่ยสะสม (GPA) ดังนี้

อักษร	ผลการศึกษา
S	ผลการศึกษาเป็นที่พอใจ (Satisfactory) และแสดงว่านักศึกษาสอบผ่าน
U	ผลการศึกษาไม่เป็นที่พอใจ (Unsatisfactory) และแสดงว่านักศึกษาสอบไม่ผ่าน
CE	หน่วยกิตที่ได้จากการทดสอบที่ไม่ใช่การทดสอบมาตรฐาน (Credits from Exam) เกณฑ์เป็นไปตามระเบียบของมหาวิทยาลัย
CP	หน่วยกิตที่ได้จากการเสนอแฟ้มสะสมผลงาน (Credits from Portfolio) เกณฑ์เป็นไปตามระเบียบของมหาวิทยาลัย

-๕-

CS หน่วยกิตที่ได้จากการจากการทดสอบมาตรฐาน
(Credits from Standardized Tests) เกณฑ์เป็นไปตาม
ระเบียบของมหาวิทยาลัย

CT หน่วยกิตที่ได้จากการประเมินหรืออบรมที่จัดโดยหน่วยงานต่าง ๆ
(Credits from Training) เกณฑ์เป็นไปตามระเบียบของมหาวิทยาลัย

(๕) ในกรณีที่นักศึกษาได้ยื่นคำร้องต่อมหาวิทยาลัยเพื่อลงทะเบียนในฐานะผู้เข้าร่วม
ฟังโดยไม่มีการประเมินผล (Visitor) ให้แสดงผลการศึกษารายวิชานั้นด้วยอักษร ดังนี้

อักษร ผลการศึกษา

V ลงทะเบียนในฐานะผู้เข้าร่วมฟังโดยไม่มีการประเมินผล และมีเวลา
เรียนไม่น้อยกว่าร้อยละ ๘๐

UV ลงทะเบียนในฐานะผู้เข้าร่วมฟังโดยไม่มีการประเมินผล และมีเวลา
เรียนน้อยกว่าร้อยละ ๘๐

(๖) ในกรณีที่รายวิชาได้ยังไม่ประเมินผล หรือไม่มีการประเมินผล การรายงานผล
การศึกษารายวิชานั้น อาจแสดงด้วยอักษรดังนี้

อักษร ผลการศึกษา

I ไม่สมบูรณ์ (Incomplete)

W ถอนรายวิชาภายในกำหนดเวลา (Withdraw) และหรือนักศึกษา
ถูกสั่งพักการศึกษา หรือถูกไล่ออกหรือให้ออกจากมหาวิทยาลัย
ในภาคการศึกษานั้น

OP การเรียนการสอนยังไม่สิ้นสุด (On Progress) ให้ใช้เฉพาะบาง
รายวิชาที่หลักสูตรกำหนด

(๗) การพิจารณาให้อักษร I สามารถให้ในกรณีที่อาจารย์ผู้สอนเห็นสมควรให้รอผล
ของการศึกษา เนื่องจากนักศึกษาไม่สามารถเข้าสอบได้เนื่องจากป่วย โดยมีใบรับรองแพทย์จาก
สถานพยาบาล หรือนักศึกษาทำงานที่เป็นส่วนประกอบของการศึกษาของรายวิชานั้นยังไม่สมบูรณ์
โดยต้องไม่เป็นรายวิชาในกลุ่มสหกิจศึกษา ปัญหาพิเศษ โครงการงานและวิทยานิพนธ์

(๘) กรณีอาจารย์ผู้สอน ไม่จัดส่งผลคะแนนเป็นอักษรใด ๆ เมื่อพ้นกำหนดเวลาที่
มหาวิทยาลัยกำหนดจะปรับผลคะแนนเป็นอักษร I หรือ OP ตามเงื่อนไขของรายวิชาที่ระบุไว้ใน
รายละเอียดหลักสูตร

-๖-

(๙) ถ้านักศึกษาได้อักษร I ในรายวิชาใด นักศึกษาต้องดำเนินการขอประเมินผลเพื่อเปลี่ยนอักษร I ให้เป็นระดับคะแนน หรืออักษร S หรือ U ภายในสามสัปดาห์ หลังเปิดภาคการศึกษาปกติถัดไป หากพ้นกำหนดดังกล่าวมหาวิทยาลัยจะดำเนินการเปลี่ยนอักษร I เป็น F หรือ U ทันที เมื่อเปลี่ยนเป็นระดับคะแนนในภาคการศึกษาถัดไปแล้ว จะนำไปคำนวณแต้มระดับคะแนนเฉลี่ยในภาคการศึกษาที่ได้รับอักษร I ด้วย

(๑๐) การให้อักษร W อาจให้ได้ในกรณีที่นักศึกษาถูกสั่งพักการศึกษา หรือถูกไล่ออก หรือให้ออกจากมหาวิทยาลัยในภาคการศึกษานั้น

(๑๑) วิชาที่ได้รับคะแนน OP ต้องเป็นรายวิชาในกลุ่มสหกิจศึกษา ปัญหาพิเศษ โครงการและวิทยานิพนธ์ โดยให้ปรากฏในรายงานผลการศึกษาศึกษาทุกภาคการศึกษาที่ลงทะเบียน รวมถึงภาคการศึกษาที่นักศึกษาลงทะเบียนรักษาสภาพการเป็นนักศึกษา จนกว่าจะได้รับผลคะแนน โดยนักศึกษาไม่ต้องลงทะเบียนในรายวิชาดังกล่าวซ้ำ และให้คิดค่าระดับคะแนนเฉลี่ย ดังนี้

ในกรณีที่มหาวิทยาลัยได้รับผลคะแนนภายในสามสัปดาห์หลังเปิดภาคการศึกษาให้คิดค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมในภาคการศึกษาที่ผ่านมา

กรณีที่มหาวิทยาลัยได้รับผลคะแนนสามสัปดาห์หลังเปิดภาคการศึกษาให้คิดค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมในภาคการศึกษาที่ได้รับผลคะแนน

ในระหว่างที่ได้รับคะแนน OP หากไม่มีรายวิชาลงทะเบียนเรียนให้ลงทะเบียนรักษาสภาพการเป็นนักศึกษภายในสามสัปดาห์หลังเปิดภาคการศึกษาในทุกภาคการศึกษาปกติ

(๑๒) การนับหน่วยกิตสะสม ให้นับหน่วยกิตสะสมในการเรียนทุกรายวิชาที่ลงทะเบียนเรียน ยกเว้นรายวิชาที่ลงทะเบียนเรียนซ้ำ

(๑๓) การคำนวณหาแต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสำหรับภาคการศึกษา และแต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมให้คำนวณทุกรายวิชาที่ลงทะเบียน และให้ใช้น้ำหนักของหน่วยกิตด้วย ยกเว้นรายวิชาที่มีวงเล็บกำกับตัวอักษรระดับคะแนนตาม (๓) วรรคสอง (๔) (๕) และ (๖)

ในการคำนวณแต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสำหรับภาคการศึกษา และแต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสม ให้นำผลคูณของจำนวนหน่วยกิตกับแต้มระดับคะแนนทุก ๆ รายวิชามารวมกัน แล้วหารด้วยผลบวกของหน่วยกิตของรายวิชาทั้งหมด ทั้งนี้ ให้คำนวณเฉพาะรายวิชาที่มีแต้มระดับคะแนน ยกเว้นรายวิชาที่มีวงเล็บกำกับตัวอักษรระดับคะแนนตาม (๓) วรรคสอง (๔) (๕) และ (๖)

(๑๔) หลักเกณฑ์ วิธีการวัดผลการประเมินผลการศึกษา ให้เป็นไปตามระเบียบที่มหาวิทยาลัยกำหนด

-๗-

ข้อ ๑๐ ระบบการศึกษา

(๑) การศึกษาในมหาวิทยาลัยใช้ระบบทวิภาคโดยหนึ่งปีการศึกษาแบ่งออกเป็นสองภาคการศึกษาปกติ หนึ่งภาคการศึกษาปกติมีระยะเวลาการศึกษาไม่น้อยกว่าสิบห้าสัปดาห์ ถ้ามีการจัดการศึกษาภาคการศึกษาฤดูร้อนมีระยะเวลาไม่น้อยกว่าหกสัปดาห์ แต่เพิ่มชั่วโมงเรียนให้เท่ากับภาคการศึกษาปกติ เกี่ยวกับการศึกษาภาคฤดูร้อน นอกเหนือจากที่ได้กำหนดไว้ในข้อบังคับนี้ ให้เป็นไปตามระเบียบของมหาวิทยาลัย หรือการศึกษาในมหาวิทยาลัยที่ใช้ระบบอื่น เช่น ไตรภาค หรือจตุรภาค ให้เป็นไปตามระเบียบที่มหาวิทยาลัยกำหนด

(๒) มหาวิทยาลัยใช้ระบบหน่วยกิต โดยจัดเนื้อหาวิชาที่สอนออกเป็นรายวิชาและกำหนดปริมาณความมกน้อยของเนื้อหาในแต่ละวิชาเป็นหน่วยกิตการกำหนดหน่วยกิตให้เทียบจากเกณฑ์กลาง ดังนี้

(ก) รายวิชาภาคทฤษฎี ที่ใช้เวลาบรรยาย หรืออภิปรายปัญหาไม่น้อยกว่าสิบห้าชั่วโมงต่อภาคการศึกษาปกติ ให้มีค่าเท่ากับหนึ่งหน่วยกิตระบบทวิภาค

(ข) รายวิชาภาคปฏิบัติ ที่ใช้เวลาฝึกหรือทดลองไม่น้อยกว่าสามสิบชั่วโมงต่อภาคการศึกษาปกติ ให้มีค่าเท่ากับหนึ่งหน่วยกิตระบบทวิภาค

(ค) การฝึกงานหรือการฝึกภาคสนาม ที่ใช้เวลาฝึกไม่น้อยกว่าสิบห้าชั่วโมงต่อภาคการศึกษาปกติ ให้มีค่าเท่ากับหนึ่งหน่วยกิตระบบทวิภาค

(ง) การทำโครงการหรือกิจกรรมการเรียนอื่นใดตามที่ได้รับมอบหมายที่ใช้เวลาทำโครงการหรือกิจกรรมนั้น ๆ ไม่น้อยกว่าสิบห้าชั่วโมงต่อภาคการศึกษา ให้มีค่าเท่ากับหนึ่งหน่วยกิตระบบทวิภาค

(จ) การจัดการศึกษาระบบอื่นนอกเหนือจากที่ได้กำหนดไว้ในข้อบังคับนี้ ให้เป็นไปตามระเบียบของมหาวิทยาลัย

(๓) รายวิชาหนึ่ง ๆ ให้มีรหัสวิชา และชื่อวิชากำกับไว้

ข้อ ๑๑ การบันทึกรายวิชาเรียนและการลงทะเบียนรายวิชาเรียน

การบันทึกรายวิชาเรียน หมายถึง การที่นักศึกษาจะต้องบันทึกรายวิชาที่ประสงค์จะลงทะเบียนเรียนเข้าสู่ระบบลงทะเบียนของมหาวิทยาลัย ส่วนการลงทะเบียนเรียน หมายถึง การชำระค่าธรรมเนียมการศึกษาตามหลักฐานการบันทึกรายวิชานั้น

(๑) นักศึกษาต้องทำการบันทึกวิชาเรียนที่ประสงค์จะลงทะเบียนเรียนตามวันและเวลาที่มหาวิทยาลัยกำหนด

(๒) การบันทึกรายวิชาเรียนตาม (๑) หลังวันที่มหาวิทยาลัยกำหนดมีผล ดังนี้

-๘-

(ก) นักศึกษาที่ไม่บันทึกรายวิชาเรียนให้แล้วเสร็จภายในสามสัปดาห์นับแต่วันเปิดภาคการศึกษาปกติ ทั้งนี้ ให้นับรวมวันหยุดราชการ โดยไม่แจ้งให้มหาวิทยาลัยทราบเป็นลายลักษณ์อักษรล่วงหน้า จะต้องหมดสภาพการเป็นนักศึกษา เว้นแต่จะมีเหตุจำเป็นโดยได้รับความเห็นชอบจากหัวหน้าส่วนงานและได้รับอนุมัติจากผู้อำนวยการสำนักบริหารและพัฒนาวิชาการ ทั้งนี้ ไม่นับภาคการศึกษาฤดูร้อน

(ข) สำหรับการศึกษาคณาจารย์มหาวิทยาลัยจะไม่อนุมัติให้นักศึกษาลงทะเบียนเมื่อพ้นกำหนดห้าวัน นับจากวันเปิดภาคการศึกษาฤดูร้อนเว้นแต่จะมีเหตุผลจำเป็นและได้รับความเห็นชอบจากหัวหน้าส่วนงานที่รับผิดชอบในรายวิชาที่เปิดสอน ทั้งนี้ ต้องไม่เกินสัปดาห์หลังจากเปิดภาคการศึกษา

(ค) การลงทะเบียนรายวิชาใด ๆ นักศึกษาจะต้องปฏิบัติตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในรายละเอียดหลักสูตร โดยได้รับการเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษาในการลงทะเบียนตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

(๔) การลงทะเบียนรายวิชาจะสมบูรณ์ต่อเมื่อได้ชำระค่าธรรมเนียมต่าง ๆ ต่อมหาวิทยาลัยแล้ว

(๕) ในภาคการศึกษาปกติ นักศึกษาจะต้องลงทะเบียนเรียนรายวิชาไม่น้อยกว่าเก้าหน่วยกิต แต่ไม่เกินยี่สิบสองหน่วยกิต ยกเว้นการลงทะเบียนรายวิชาในกลุ่มสหกิจศึกษาที่กำหนดจำนวนหน่วยกิตไว้น้อยกว่าเก้าหน่วยกิต ให้สามารถลงทะเบียนน้อยกว่าเก้าหน่วยกิตได้

กรณีมีความจำเป็นต้องลงทะเบียนรายวิชาน้อยกว่าเก้าหน่วยกิต ในภาคการศึกษาปกติใด ๆ นักศึกษาจะต้องยื่นคำร้องชี้แจงเหตุผลขออนุมัติต่อผู้อำนวยการสำนักบริหารและพัฒนาวิชาการ โดยผ่านความเห็นชอบของอาจารย์ที่ปรึกษาและประธานอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

กรณีภาคการศึกษาที่จะสำเร็จการศึกษา สามารถขออนุมัติเพื่อลงทะเบียนเกินยี่สิบสองหน่วยกิตได้แต่ต้องไม่เกินยี่สิบห้าหน่วยกิต โดยขออนุมัติต่อผู้อำนวยการสำนักบริหารและพัฒนาวิชาการ โดยผ่านความเห็นชอบของอาจารย์ที่ปรึกษาและประธานอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ในภาคการศึกษาฤดูร้อนนักศึกษาจะลงทะเบียนรายวิชาได้ไม่เกินเก้าหน่วยกิต กรณีผู้ที่สำเร็จการศึกษาที่มีความจำเป็นต้องลงทะเบียนเกินเก้าหน่วยกิต ให้ขออนุมัติต่อผู้อำนวยการสำนักบริหารและพัฒนาวิชาการ โดยผ่านความเห็นชอบของอาจารย์ที่ปรึกษาและประธานอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

-๙-

(๖) รายวิชาใดที่กำหนดให้มีรายวิชาบังคับก่อน นักศึกษาจะต้องสอบผ่านรายวิชาบังคับก่อน แล้วจึงจะลงทะเบียนรายวิชานั้นได้ มิเช่นนั้นจะถือว่าการลงทะเบียนรายวิชานั้นเป็นโมฆะ

นักศึกษาที่ได้รับอักษร I ในรายวิชาบังคับก่อน ถือว่ายังไม่ผ่านรายวิชาบังคับก่อน เว้นแต่นักศึกษาจะได้ดำเนินการตามข้อ ๙ (๙)

(๗) รายวิชาใดที่เคยได้รับคะแนนสูงกว่า D+ นักศึกษาจะลงทะเบียนรายวิชานั้นซ้ำอีกไม่ได้

(๘) รายวิชาใดที่นักศึกษาสอบได้ F ในวิชาบังคับ นักศึกษาจะต้องลงทะเบียนเรียนซ้ำ หรือเลือกรายวิชาอื่นที่มีลักษณะเนื้อหาเทียบเคียงเรียนแทน ในการเลือกเรียนแทนนี้ต้องได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษาและประธานอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ในกรณีที่ไม่ใช่วิชาบังคับ หากได้ผลการเรียนเป็น F ไม่ต้องเรียนซ้ำในรายวิชาดังกล่าว

(๙) นักศึกษาอาจลงทะเบียนเข้าร่วมศึกษารายวิชาใด ๆ เพื่อการเพิ่มพูนความรู้ได้ โดยอาจารย์ผู้สอนนั้น ๆ อนุญาต โดยนักศึกษายื่นหลักฐานต่อมหาวิทยาลัยให้แล้วเสร็จภายในสัปดาห์นับแต่วันเปิดภาคการศึกษา ทั้งนี้ นักศึกษาจะต้องชำระค่าหน่วยกิตรายวิชานั้น ๆ ตามระเบียบของมหาวิทยาลัยโดยนักศึกษายังได้รับอักษร V หรือ UV

กรณีการลงทะเบียนเรียนโดยได้รับการประเมินเป็นอักษร S หรือ U โดยอาจารย์ผู้สอนนั้น ๆ อนุญาต นักศึกษาต้องยื่นขออนุญาตต่อมหาวิทยาลัยให้แล้วเสร็จภายในสัปดาห์นับแต่วันเปิดภาคการศึกษา ทั้งนี้ นักศึกษาจะต้องชำระค่าหน่วยกิตรายวิชานั้น ๆ ตามระเบียบของมหาวิทยาลัย

(๑๐) นักศึกษาปกติและนักศึกษานอกเวลาไม่สามารถลงทะเบียนเรียนร่วมกันได้

(๑๑) การลงทะเบียนเรียนรายวิชาใด ๆ ที่มีช่วงเวลาการเรียนการสอนตามที่มหาวิทยาลัยกำหนดซ้ำซ้อนกัน ให้ถือว่าการลงทะเบียนรายวิชานั้น ๆ เป็นโมฆะ

(๑๒) นักศึกษาจะต้องลงทะเบียนเรียนทุกภาคการศึกษาปกติ ถ้าภาคการศึกษาปกติใดไม่ได้ลงทะเบียน เพราะได้รับอนุมัติให้ลาพักการศึกษาหรือถูกสั่งพักการศึกษา หรือไม่มีรายวิชาที่ต้องลงทะเบียน จะต้องรักษาสุขภาพการเป็นนักศึกษาไว้ภายในสามสัปดาห์นับแต่วันที่เปิดภาคการศึกษาปกติ

(๑๓) หากนักศึกษาไม่ดำเนินการรักษาสุขภาพการเป็นนักศึกษาตาม (๑๒) ภายในระยะเวลาที่กำหนดไว้ จะต้องหมดสภาพการเป็นนักศึกษา

(๑๔) การลงทะเบียนรายวิชาใด ๆ ที่ผิดเงื่อนไขในหลักสูตรและหรือข้อบังคับนี้ ให้ถือว่าการลงทะเบียนรายวิชานั้น ๆ เป็นโมฆะ

-๑๐-

ข้อ ๑๒ การเพิ่ม การเปลี่ยน และการถอนรายวิชา

(๑) การเพิ่ม การเปลี่ยน และการถอนรายวิชา จะกระทำต่อเมื่อลงบันทึกรายวิชาเรียนภายในเวลาที่กำหนดเวลาตามข้อ ๑๑ แล้ว ทั้งนี้ ให้ดำเนินการให้แล้วเสร็จภายในสามวันนับแต่วันเปิดภาคการศึกษา โดยปฏิบัติตามเงื่อนไขของหลักสูตร

(๒) การถอนรายวิชาหลังกำหนด ต้องได้รับการเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษาและได้รับการอนุมัติจากอาจารย์ผู้สอน โดยยื่นหลักฐานการอนุมัตินั้นต่อสำนักบริหารและพัฒนาวิชาการ

(ก) การขอถอนรายวิชาภายหลังวันนับแต่วันเปิดภาคการศึกษาโดยนับรวมวันหยุดราชการ แต่ไม่เกินสองสัปดาห์หลังวันสุดท้ายของการสอบกลางภาคการศึกษาตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด รายวิชาที่ขออนุญาตนั้นจะได้รับอักษร W

(ข) การถอนรายวิชาหลังจากสองสัปดาห์หลังวันสุดท้ายของการสอบกลางภาคการศึกษาตามที่มหาวิทยาลัยกำหนดจะกระทำมิได้

(ค) ภาคการศึกษาฤดูร้อน การขอถอนรายวิชาจะกระทำมิได้

ข้อ ๑๓ ค่าธรรมเนียมการศึกษาและค่าธรรมเนียมต่าง ๆ

(๑) ค่าธรรมเนียมการศึกษาและค่าธรรมเนียมต่าง ๆ ให้เป็นไปตามประกาศที่มหาวิทยาลัยกำหนด

(๒) การลดหย่อน ยกเว้น หรือผ่อนผันค่าธรรมเนียมการศึกษาและค่าธรรมเนียมต่าง ๆ ให้เป็นไปตามประกาศที่มหาวิทยาลัยกำหนด

ข้อ ๑๔ การชำระค่าธรรมเนียมการศึกษาและค่าธรรมเนียมต่าง ๆ

(๑) นักศึกษาต้องชำระค่าธรรมเนียมการศึกษาและค่าธรรมเนียมต่าง ๆ ภายในระยะเวลาที่มหาวิทยาลัยกำหนด

(๒) การชำระค่าธรรมเนียมการศึกษาและค่าธรรมเนียมต่าง ๆ ที่หลังกำหนดระยะเวลาตาม (๑) นักศึกษาจะต้องชำระค่าปรับการลงทะเบียนหลังกำหนดวันละหนึ่งร้อยบาทโดยไม่นับวันหยุดราชการ ทั้งนี้ ไม่เกินหนึ่งพันบาท

(๓) กรณีไม่สามารถชำระค่าธรรมเนียมการศึกษาและค่าธรรมเนียมต่าง ๆ ได้ด้วยเหตุจำเป็นจะต้องยื่นคำร้องขอผ่อนผันโดยได้รับการอนุมัติจากอธิการบดีหรือผู้ที่อธิการบดีมอบหมาย ทั้งนี้ สามารถผ่อนผันชำระค่าธรรมเนียมการศึกษาและค่าธรรมเนียมต่าง ๆ ได้ไม่เกินสามสิบวันทำการนับตั้งแต่วันครบกำหนดชำระค่าธรรมเนียมการศึกษาและค่าธรรมเนียมต่าง ๆ หากไม่ดำเนินการรายวิชาที่บันทึกไว้ถือว่าเป็นโมฆะ

-๑๑-

(๔) กรณีที่รายวิชาที่บันทึกไว้เป็นโมฆะตาม (๓) ให้นักศึกษาดำเนินการลงทะเบียนรักษาสภาพการเป็นนักศึกษาภายในสามวันนับแต่วันเปิดภาคการศึกษา หากไม่ดำเนินการใด ๆ จะถูกประกาศพ้นสภาพ

(๕) มหาวิทยาลัยอาจจะนำหนี้สินของนักศึกษาที่ค้างชำระในภาคการศึกษาใด ๆ มารวมกับค่าธรรมเนียมการศึกษาและค่าธรรมเนียมต่าง ๆ ที่เรียกเก็บกับนักศึกษาผู้นั้นด้วยก็ได้

ข้อ ๑๕ การลา

(๑) การลาเพื่อไม่เข้าชั้นเรียน นักศึกษาที่มีกิจจำเป็นหรือป่วยไม่สามารถเข้าชั้นเรียนในชั่วโมงเรียนได้ จะต้องยื่นใบลาตามแบบที่มหาวิทยาลัยกำหนดผ่านอาจารย์ที่ปรึกษาแล้วนำไปขออนุญาตอาจารย์ผู้สอน ทั้งนี้ การอนุญาตให้ลาขึ้นอยู่กับความเห็นชอบของอาจารย์ผู้สอน

(๒) การลาพักการศึกษา

(ก) นักศึกษาใหม่ที่มหาวิทยาลัยรับเข้าศึกษา ไม่มีสิทธิลาพักการศึกษาในภาคการศึกษาแรก เว้นแต่จะได้รับอนุมัติจากอธิการบดีเป็นกรณีพิเศษ

(ข) เมื่อนักศึกษาใหม่ได้ศึกษามาแล้วไม่น้อยกว่าหนึ่งภาคการศึกษาปกติ หากมีความประสงค์จะลาพักการศึกษาตลอดหนึ่งภาคการศึกษาหรือมากกว่า ให้ยื่นใบลาตามแบบที่มหาวิทยาลัยกำหนดพร้อมด้วยหนังสือยินยอมจากผู้ปกครอง ผ่านอาจารย์ที่ปรึกษาและประธานอาจารย์ประจำหลักสูตรถึงหัวหน้าส่วนงานเพื่อพิจารณาอนุมัติ แล้วแจ้งให้มหาวิทยาลัยทราบ

(ค) นักศึกษาที่ลาพักการศึกษาไม่ต้องชำระค่าธรรมเนียมและค่าธรรมเนียมต่าง ๆ ซึ่งเรียกเก็บเป็นรายภาคการศึกษา แต่ต้องชำระค่าลงทะเบียนรักษาสภาพการเป็นนักศึกษาทุกภาคการศึกษาที่ลาพักตามระเบียบค่าธรรมเนียมการศึกษาและค่าธรรมเนียมต่าง ๆ ของมหาวิทยาลัย ยกเว้นภาคการศึกษาที่ได้ลงทะเบียนชำระค่าธรรมเนียมการศึกษาและค่าธรรมเนียมต่าง ๆ แล้ว

(ง) การลาพักในระหว่างภาคการศึกษาที่ได้ลงทะเบียนชำระค่าธรรมเนียมการศึกษาและค่าธรรมเนียมต่าง ๆ แล้ว จะกระทำได้อีกต้องได้รับอนุมัติก่อนวันเริ่มการสอบปลายภาคการศึกษาที่มหาวิทยาลัยกำหนด การลาพักหลังจากนั้นจะกระทำมิได้

(จ) การลาพักการศึกษาไม่ว่าด้วยเหตุใด ๆ ไม่เป็นเหตุให้ขยายเวลาที่นักศึกษาต้องไปศึกษาให้สำเร็จตามหลักสูตร

(ฉ) การขอลาพักเข้าเรียนก่อนครบกำหนดระยะเวลาการลาพักการศึกษา นักศึกษาจะต้องแจ้งให้มหาวิทยาลัยทราบเป็นลายลักษณ์อักษรก่อนเปิดภาคเรียน

(๓) นักศึกษาที่ประสงค์ขอลาออกจากการเป็นนักศึกษา ให้ยื่นใบลาพร้อมหนังสือยินยอมจากผู้ปกครอง ผ่านอาจารย์ที่ปรึกษา ประธานอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร และคณบดี

-๑๒-

แล้วเสนอต่อมหาวิทยาลัยเพื่อพิจารณาอนุมัติ ในระหว่างที่ยังไม่ได้อนุมัติให้ลาออกนี้ ให้ถือว่า นักศึกษาผู้ขอลาออกยังมีสภาพการเป็นนักศึกษาอยู่ และต้องปฏิบัติตามกฎระเบียบต่าง ๆ ของ มหาวิทยาลัย ทุกประการ

ข้อ ๑๖ การพ้นสภาพการเป็นนักศึกษา

(๑) ตาย

(๒) ยื่นใบลาออกและได้รับอนุมัติจากมหาวิทยาลัยแล้ว

(๓) สำเร็จการศึกษา

(๔) โอนไปเป็นนักศึกษาสถาบันการศึกษาอื่น

(๕) แจ้งความเท็จหรือปกปิดความจริงในหลักฐานประกอบการพิจารณาการรับเข้า

การเป็นนักศึกษา

(๖) ไม่ลงทะเบียนภายในระยะเวลาที่มหาวิทยาลัยกำหนดไว้

(๗) นักศึกษาไม่ชำระค่าธรรมเนียมการศึกษาและค่าธรรมเนียมต่าง ๆ ตามระยะเวลา

ที่มหาวิทยาลัยกำหนด

(๘) ไม่สำเร็จการศึกษาภายในระยะเวลาที่กำหนดไว้ในหลักสูตร

(๙) ต้องโทษโดยคำพิพากษาสูงสุดให้จำคุก เว้นแต่ความผิดที่เป็นลหุโทษ หรือความผิด

อันได้กระทำโดยประมาท

(๑๐) ถูกลงโทษทางวินัยให้ออก หรือไล่ออกจากมหาวิทยาลัย

(๑๑) มีผลการศึกษาดำเนินการอย่างใดอย่างหนึ่งดังต่อไปนี้

(ก) เมื่อเรียนมาแล้วครบสองภาคการศึกษาปกติ ได้รับแต่ระดับคะแนนเฉลี่ย

น้อยกว่า ๑.๕๐

(ข) เมื่อเรียนมาแล้วสามภาคการศึกษาปกติขึ้นไป ได้รับแต่ระดับคะแนน

เฉลี่ยสะสมน้อยกว่า ๑.๗๕

ข้อ ๑๗ การเสนอชื่อเพื่อขออนุมัติปริญญา

(๑) ในภาคการศึกษาสุดท้ายที่นักศึกษาจะสำเร็จการศึกษา นักศึกษาจะต้องยื่นใบคำร้องคาดว่าจะสำเร็จการศึกษาต่อหลักสูตร ส่วนงานและมหาวิทยาลัย ภายในระยะเวลาที่มหาวิทยาลัยกำหนด มิฉะนั้นจะไม่ดำเนินการเสนอชื่อเพื่อขออนุมัติปริญญา

(๒) นักศึกษาที่ได้รับเสนอชื่อเพื่อขออนุมัติปริญญา จะต้องมีความสมบูรณ์ ดังต่อไปนี้

(ก) ต้องเรียนรายวิชาต่าง ๆ ให้ครบตามหลักสูตรและเงื่อนไขของสาขาวิชานั้น และต้องไม่มีรายวิชาใดที่ได้รับอักษร I หรือ OP

(ข) ต้องใช้เวลาเรียนไม่น้อยกว่าที่กำหนดไว้ในหลักสูตร เว้นแต่เป็นผู้ที่ได้รับการเทียบรายวิชาและโอนหน่วยกิต

(ค) ต้องได้รับแต้มคะแนนเฉลี่ยสะสมทั้งหมดทุกรายวิชาที่ลงทะเบียนเรียน ไม่น้อยกว่า ๒.๐๐ หรือตามที่ระบุไว้ในรายละเอียดหลักสูตร

(ง) ต้องผ่านการเข้าร่วมกิจกรรมเสริมหลักสูตรเพื่อพัฒนานักศึกษาตามระเบียบที่มหาวิทยาลัยกำหนดให้

(จ) ต้องผ่านการสอบวัดผลความรู้และทักษะทางเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (ไอซีที) ตามประกาศที่มหาวิทยาลัยกำหนด

(ฉ) ต้องมีผลการทดสอบวัดระดับสมรรถภาพทั่วไปทางภาษาอังกฤษหรือผลคะแนนภาษาอังกฤษตามประกาศที่มหาวิทยาลัยกำหนด

(ช) ไม่มีหนี้สินใด ๆ ต่อมหาวิทยาลัย

(๓) การเสนอชื่อเพื่อขออนุมัติปริญญาสำหรับสถาบันสมทบให้เป็นไปตามระเบียบของมหาวิทยาลัย

ข้อ ๑๘ การให้ปริญญาเกียรตินิยมและเหรียญรางวัลเรียนดีตลอดหลักสูตรจะต้องอยู่ในเกณฑ์ต่อไปนี้

(๑) ต้องมีแต้มคะแนนเฉลี่ยสะสม (GPA) ดังนี้

(ก) หลักสูตรสี่ปี หรือห้าปี ประเภทเรียนเต็มหลักสูตร

(๑) มีคะแนนเฉลี่ยสะสมตั้งแต่ ๓.๕๐ ขึ้นไป จะได้รับเกียรตินิยมอันดับหนึ่งและเหรียญทอง

(๒) มีคะแนนเฉลี่ยสะสมตั้งแต่ ๓.๒๕ ถึง ๓.๔๙ จะได้รับเกียรตินิยมอันดับสองและเหรียญเงิน

(ข) หลักสูตรปริญญาตรี (ต่อเนื่อง) และหลักสูตรสี่ปี ประเภทเทียบโอนผลการเรียนหรือหลักสูตรต่อเนื่องสองปี

(๑) มีคะแนนเฉลี่ยสะสมตั้งแต่ ๓.๗๕ ขึ้นไป จะได้รับเกียรตินิยมอันดับหนึ่งและเหรียญทอง

(๒) มีคะแนนเฉลี่ยสะสมตั้งแต่ ๓.๕๐ ถึง ๓.๗๔ จะได้รับเกียรตินิยมอันดับสองและเหรียญเงิน

-๑๔-

(ค) กรณีอื่นใดนอกเหนือจากที่กำหนดไว้ใน (ก) และ (ข) ให้เป็นไปตามระเบียบที่มหาวิทยาลัยกำหนด

(๒) ไม่เคยได้รับคะแนน F หรือ U ในรายวิชาใดตลอดหลักสูตร

(๓) เป็นนักศึกษาซึ่งใช้เวลาเรียนภายในระยะเวลาที่กำหนดตามแผนการศึกษาที่ระบุไว้ในรายละเอียดหลักสูตร ทั้งนี้รวมถึงนักศึกษาซึ่งได้รับอนุมัติให้ลาพักการศึกษา นักศึกษาที่ลงทะเบียนวิชาใด ๆ ซ้ำ และนักศึกษาซึ่งลงทะเบียนเรียนในภาคฤดูร้อน เว้นแต่ เป็นการลงทะเบียนเรียนในภาคฤดูร้อนต่อจากภาคการศึกษาสุดท้ายของหลักสูตร จะไม่มีสิทธิได้รับเกียรตินิยม

(๔) เป็นผู้มีความประพฤติดี และไม่เคยถูกตัดคะแนนความประพฤติเกินยี่สิบคะแนน

ข้อ ๑๙ การให้เหรียญรางวัลเรียนดีประจำปี

ในปีการศึกษาใด นักศึกษาได้ลงทะเบียนเรียนทั้งสองภาคการศึกษาปกติไม่น้อยกว่า สามสิบห้าหน่วยกิต และมีคะแนนเฉลี่ยสะสมทั้งหมดทุกภาคการศึกษาที่ผ่านมาไม่น้อยกว่า ๓.๕๐ โดยไม่เคยได้รับคะแนน F หรือ U ในรายวิชาใด และเป็นผู้มีความประพฤติเรียบร้อย และไม่เคยถูกลงโทษทางวินัยนักศึกษา มหาวิทยาลัยจะให้เหรียญรางวัลเรียนดีประจำปีเป็นเหรียญทองแดง ยกเว้นปีการศึกษาสุดท้าย

ข้อ ๒๐ นักศึกษาที่มีความประสงค์จะโอนย้ายคณะหรือสาขาวิชา ให้ปฏิบัติตามระเบียบที่มหาวิทยาลัยกำหนด

ข้อ ๒๑ การเทียบโอนหน่วยกิต เทียบโอนรายวิชาและผลการเรียนให้ปฏิบัติตามระเบียบที่มหาวิทยาลัยกำหนด ในกรณีต่อไปนี้

(๑) การเทียบโอนเพื่อปริญญาที่สอง

(๒) การเทียบโอนหน่วยกิตและผลการเรียนจากสถาบันการศึกษาอื่นทั้งในและต่างประเทศ

(๓) การเทียบโอนภายในมหาวิทยาลัย

(๔) การเทียบโอนประสบการณ์และการเทียบโอนเพื่อการสะสมหน่วยกิต (Credit-Bank)

(๕) การเทียบโอนสำหรับนักศึกษาที่พ้นสภาพทางการศึกษาจากมหาวิทยาลัย เนื่องจากการลาออก หรือการขาดการติดต่อกับมหาวิทยาลัย หรือผลการเรียนไม่ถึงเกณฑ์ที่กำหนด แต่ได้รับการคัดเลือก หรือสอบเข้าใหม่

ข้อ ๒๒ นักศึกษาซึ่งพ้นสภาพการเป็นนักศึกษา มีระยะเวลาการศึกษาคงเหลือให้สำเร็จการศึกษาได้ภายในระยะเวลาที่กำหนดในรายละเอียดหลักสูตร อาจยื่นขอคืนสภาพการเป็นนักศึกษาต่อมหาวิทยาลัยได้ และชำระค่าธรรมเนียมการขอคืนสภาพนักศึกษา โดยการคืนสภาพนักศึกษาให้ปฏิบัติตามระเบียบที่มหาวิทยาลัยกำหนด

เมื่อได้รับอนุมัติให้คืนสภาพการเป็นนักศึกษา จะต้องดำเนินการชำระค่ารักษาสภาพการเป็นนักศึกษาทุกภาคการศึกษาที่ขาดการติดต่อก่อนการลงทะเบียนเรียนต่อไป

ข้อ ๒๓ นักศึกษาที่เรียนนอกเวลาราชการทั้งในและนอกสถานที่ ให้ปฏิบัติตามระเบียบที่มหาวิทยาลัยกำหนด

ข้อ ๒๔ ทุกหลักสูตรจะต้องกำหนดระบบการประกันคุณภาพของหลักสูตรให้ชัดเจน ซึ่งอย่างน้อยจะต้องประกอบด้วยประเด็นหลักหกประเด็น คือ

- (๑) การกำกับมาตรฐาน
- (๒) บัณฑิต
- (๓) นักศึกษา
- (๔) คณาจารย์
- (๕) หลักสูตร การเรียนการสอน การประเมินผู้เรียน
- (๖) สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้

โดยทั้งนี้ ให้สภามหาวิทยาลัยให้มีการประเมินหลักสูตรการศึกษา การเรียนการสอน และการวัดผลตามหลักสูตรนั้น ตามหลักเกณฑ์ วิธีการ และระยะเวลาที่สภามหาวิทยาลัยกำหนดแล้ว เสนอสภามหาวิทยาลัยพิจารณา

ข้อ ๒๕ ให้ทุกหลักสูตรมีการพัฒนาหลักสูตรให้ทันสมัย โดยมีการประเมินและรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตรทุกปีการศึกษา เพื่อนำข้อมูลที่ได้ไปปรับปรุงพัฒนาหลักสูตรเป็นระยะ ๆ อย่างน้อยตามรอบระยะเวลาของหลักสูตร หรือทุกรอบห้าปี

ข้อ ๒๖ ให้อธิการบดีรักษาการให้เป็นไปตามข้อบังคับนี้ และให้อำนาจจรรยาบรรณออกประกาศหรือกำหนดวิธีปฏิบัติในรายละเอียดเพิ่มเติม เพื่อปฏิบัติให้เป็นไปตามข้อบังคับนี้

ในกรณีที่มีเหตุพิเศษให้อธิการบดีมีอำนาจสั่งการและปฏิบัติตามที่เห็นสมควรเท่าที่ไม่ขัดหรือแย้งกับข้อบังคับนี้ แล้วรายงานให้สภามหาวิทยาลัยทราบ

มคอ. 2

-๑๖-

บทเฉพาะกาล

ข้อ ๒๗ ในระหว่างที่ยังไม่ได้ออกประกาศ ระเบียบ ข้อกำหนดหรือหลักเกณฑ์ใดเพื่อปฏิบัติตามข้อบังคับนี้ให้นำประกาศ ระเบียบ ข้อกำหนดหรือหลักเกณฑ์เกี่ยวกับการศึกษาชั้นปริญญาตรีที่มีผลใช้บังคับอยู่ก่อนหรือในวันที่ข้อบังคับนี้ใช้บังคับ มาใช้โดยอนุโลม จนกว่าจะได้มีการออกประกาศ ระเบียบ ข้อกำหนดหรือหลักเกณฑ์ตามข้อบังคับนี้

ประกาศ ณ วันที่ ๑๔ พฤศจิกายน พ.ศ. ๒๕๖๒



(นายอ้วนวย ยศสุข)

นายกสภามหาวิทยาลัยแม่โจ้

มคอ. 2

เอกสารแนบ 9
มาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมศาสตร์ พ.ศ. 2553



ประกาศกระทรวงศึกษาธิการ
เรื่อง มาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมศาสตร์
พ.ศ. ๒๕๕๓

โดยที่เป็นการสมควรกำหนดกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาให้สถาบันอุดมศึกษาใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาหรือปรับปรุงหลักสูตรระดับปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมศาสตร์ และเพื่อประโยชน์ในการรักษาคุณภาพและมาตรฐานการศึกษาระดับปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมศาสตร์ของสถาบันอุดมศึกษาทุกแห่งให้มีมาตรฐานเทียบเคียงกันได้ทั้งในระดับชาติและระดับสากล และสอดคล้องกับประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง กรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๕๒

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๔ และมาตรา ๑๖ แห่งพระราชบัญญัติระเบียบบริหารราชการกระทรวงศึกษาธิการ พ.ศ. ๒๕๔๖ ประกอบกับข้อ ๕ ของประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง กรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๕๒ รัฐมนตรีว่าการกระทรวงศึกษาธิการ โดยคำแนะนำของคณะกรรมการการอุดมศึกษา ในการประชุมครั้งที่ ๗/๒๕๕๓ เมื่อวันที่ ๑ กรกฎาคม พ.ศ. ๒๕๕๓ จึงออกประกาศไว้ดังต่อไปนี้

๑. ประกาศนี้ เรียกว่า “ประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง มาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมศาสตร์ พ.ศ. ๒๕๕๓”

๒. ให้ใช้ประกาศนี้เป็นแนวทางในการพัฒนา/ปรับปรุงหลักสูตรระดับปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมศาสตร์ของสถาบันอุดมศึกษาของรัฐและเอกชน และให้ใช้บังคับตั้งแต่วันถัดจากวันประกาศในราชกิจจานุเบกษาเป็นต้นไป

สำหรับสถาบันอุดมศึกษาใดที่เปิดสอนหลักสูตรนี้อยู่แล้ว จะต้องปรับปรุงหลักสูตรให้เป็นไปตามประกาศนี้ภายในปีการศึกษา ๒๕๕๕

๓. ให้มาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมศาสตร์ พ.ศ. ๒๕๕๓ เป็นไปตามเอกสารแนบท้ายประกาศ

๔. ในกรณีที่ไม่สามารถปฏิบัติตามประกาศนี้ หรือมีความจำเป็นต้องปฏิบัตินอกเหนือจากประกาศนี้ ให้อยู่ในดุลยพินิจของคณะกรรมการการอุดมศึกษาที่จะพิจารณา และให้ถือคำวินิจฉัยของคณะกรรมการการอุดมศึกษานั้นเป็นที่สุด

ประกาศ ณ วันที่ ๑๐ กันยายน พ.ศ. ๒๕๕๓

(นายชินวรณ์ บุญยเกียรติ)

รัฐมนตรีว่าการกระทรวงศึกษาธิการ

มคอ. 2

มาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมศาสตร์
พ.ศ. ๒๕๕๓

เอกสารแนบท้าย
ประกาศกระทรวงศึกษาธิการ
เรื่อง มาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมศาสตร์
พ.ศ. ๒๕๕๓

มคอ. 2

มคอ.๑

มาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมศาสตร์

๑. ชื่อสาขา/สาขาวิชา

ชื่อสาขา วิศวกรรมศาสตร์

ชื่อสาขาวิชา

- (๑) วิศวกรรมไฟฟ้า
- (๒) วิศวกรรมไฟฟ้า (สาขาย่อยไฟฟ้ากำลัง)
- (๓) วิศวกรรมไฟฟ้า (สาขาย่อยไฟฟ้าสื่อสาร/โทรคมนาคม) หรือ วิศวกรรมโทรคมนาคม หรือ วิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร
- (๔) วิศวกรรมไฟฟ้า (สาขาย่อยอิเล็กทรอนิกส์) หรือ วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์
- (๕) วิศวกรรมไฟฟ้า (สาขาย่อยระบบวัดคุม) หรือ วิศวกรรมระบบวัดคุม หรือ วิศวกรรมอัตโนมัติ
- (๖) วิศวกรรมเครื่องกล
- (๗) วิศวกรรมโยธา
- (๘) วิศวกรรมอุตสาหการ
- (๙) วิศวกรรมเคมี
- (๑๐) วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม
- (๑๑) วิศวกรรมเกษตร
- (๑๒) วิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์
- (๑๓) วิศวกรรมเหมืองแร่
- (๑๔) วิศวกรรมยานยนต์
- (๑๕) วิศวกรรมวัสดุ
- (๑๖) วิศวกรรมอาหาร
- (๑๗) วิศวกรรมกระบวนการชีวภาพ

๒. ชื่อปริญญา

ภาษาไทย: วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต

วศ.บ.

ภาษาอังกฤษ: Bachelor of Engineering

B.Eng.

หมายเหตุ มาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมศาสตร์ จะเน้นมาตรฐานผลการเรียนรู้เป็นหลัก ส่วนชื่อปริญญาและชื่อที่แสดงสาขาวิชา อาจกำหนดแตกต่างกันในสถาบันอุดมศึกษาต่างๆ ตามรายละเอียดของสาขาวิชาและวิชาชีพนั้น หากชื่อปริญญาและหรือ

มคอ. 2

มคอ.๑

ชื่อสาขาวิชาที่สถาบันอุดมศึกษากำหนด แตกต่างจากที่ปรากฏในมาตรฐานคุณวุฒิฯ ต้องมีผลการเรียนรู้สอดคล้องกับชื่อปริญญานั้นๆ (รายละเอียดปรากฏในภาคผนวก) และสภาคณบดีคณะวิศวกรรมศาสตร์แห่งประเทศไทยให้ความเห็นชอบ ทั้งนี้ให้เป็นไปตามประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง หลักเกณฑ์การกำหนดชื่อปริญญา

๓. ลักษณะของสาขา/สาขาวิชา

สาขาวิศวกรรมศาสตร์ เป็นสาขาวิชาที่เกี่ยวกับการนำความรู้ทางคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ธรรมชาติมาประยุกต์ใช้ มีหลายสาขาย่อยทำให้เกิดความหลากหลายในด้านองค์ความรู้และสาขาวิชาชีพที่เกี่ยวข้อง ทั้งนี้พื้นฐานความรู้ของสาขาวิศวกรรมศาสตร์ประกอบด้วยความรู้ทางด้านคณิตศาสตร์วิทยาศาสตร์พื้นฐานและวิทยาศาสตร์ประยุกต์ เพื่อนำไปสู่การต่อยอดองค์ความรู้ด้วยศาสตร์และเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับสาขาวิชาชีพ

ปัจจุบันสาขาวิศวกรรมศาสตร์มีความหลากหลายและแตกแขนงเป็นสาขาย่อยหลายด้าน เนื่องมาจากการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วของเทคโนโลยีและความต้องการของสังคม จึงมีหลายสถาบันจัดทำหลักสูตรที่มุ่งเน้นองค์ความรู้ที่แตกต่างกันตามเอกลักษณ์ของแต่ละสถาบัน การจำแนกสาขาย่อยในสาขาวิศวกรรมศาสตร์ ขึ้นอยู่กับการจัดองค์ประกอบขององค์ความรู้ที่จำเป็นในแต่ละสาขาวิชาชีพ

แนวทางในการจัดการขอบเขตองค์ความรู้ในสาขาวิศวกรรมศาสตร์ ได้พิจารณาจากข้อเสนอแนะ (Recommendation) และแนวทางที่นำเสนอในกรอบใหญ่ตามมาตรฐานสากลของสาขาวิศวกรรมศาสตร์ เช่น International Education Accords (Washington Accord), The Accreditation Board for Engineering and Technology (ABET), Japanese Accreditation Board for Engineering Education (JABEE) กรอบมาตรฐานคุณวุฒิต่างประเทศ ร่วมกับการระดมความรู้และประสบการณ์ของบุคลากรในสาขาวิศวกรรมศาสตร์จากสถาบันอุดมศึกษาต่างๆ และจากสภาวิศวกร ประกอบกับความต้องการของสังคมและพื้นฐานอุตสาหกรรมในประเทศที่ส่งเสริมการพัฒนาเทคโนโลยีที่เหมาะสม พึ่งพาตนเอง และลดการนำเข้าเทคโนโลยี ดังนั้น นอกเหนือจากความรู้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ธรรมชาติ ซึ่งเป็นองค์ความรู้พื้นฐานที่จำเป็นสำหรับทุกสาขาวิชาชีพแล้ว สาขาวิชาย่อยทางวิศวกรรมศาสตร์ทุกสาขาวิชา ยังจำเป็นที่จะต้องมียุทธศาสตร์ประกอบขององค์ความรู้ที่จำเป็นในการประกอบวิชาชีพ โดยอาจจำแนกเป็นขอบเขตองค์ความรู้ที่สำคัญดังต่อไปนี้

- ๑) องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์ประยุกต์ คอมพิวเตอร์ และการจำลอง (Applied Mathematics, Computer and Simulations)
- ๒) องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องในด้านกลศาสตร์ (Mechanics)
- ๓) องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับอุณหศาสตร์และกลศาสตร์ของไหล (Thermal Sciences and Fluid Mechanics)
- ๔) องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องทางเคมีและวัสดุ (Chemistry and Materials)

- ๕) องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องเืองทางพลังงาน
(Energy)
- ๖) องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องเืองกับไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์
(Electricity and Electronics)
- ๗) องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องเืองกับการบริหารจัดการระบบ
(System Management)
- ๘) องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องเืองทางชีววิทยา สุขภาพ และสิ่งแวดล้อม
(Biology Health and Environment)

องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องเืองกับคณิตศาสตร์ประยุกต์ คอมพิวเตอร์ และการจำลอง (Applied Mathematics, Computer and Simulations) หมายถึง เนื้อหาความรู้ที่นำเสนอระบบต่างๆ ในรูปแบบของสมการคณิตศาสตร์ การจำลองระบบ การออกแบบและวิเคราะห์ระบบจำลอง ระบบป้อนกลับ และการประมวลผลบนคอมพิวเตอร์ เป็นต้น

องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องเืองในด้านกลศาสตร์ (Mechanics) หมายถึง เนื้อหาความรู้ที่อยู่บนพื้นฐานที่เกี่ยวข้องกับการวิเคราะห์แรงหรือภาระอื่นๆ ที่กระทำกับระบบเชิงกล รวมทั้งการวิเคราะห์การเคลื่อนที่ จนกระทั่งถึงการวิเคราะห์ความเค้นและการเปลี่ยนรูปของวัตถุภายใต้ภาระแบบต่างๆ ที่มากระทำ

องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องเืองกับอุณหศาสตร์และกลศาสตร์ของไหล (Thermal Sciences and Fluid Mechanics) หมายถึง เนื้อหาความรู้ที่อยู่บนความรู้พื้นฐานของลักษณะเฉพาะ (characteristics) และกระบวนการของของไหล หลักการพลศาสตร์ของของไหล การเคลื่อนที่ของความร้อน ระบบทางความร้อนและการประยุกต์ใช้ที่เกี่ยวข้องเืองทั้งหมด

องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องเืองทางเคมีและวัสดุ (Chemistry and Materials) หมายถึง เนื้อหาความรู้ที่อยู่บนพื้นฐานของสมบัติและสถานะของสสาร การเปลี่ยนแปลง การแปรรูป และการเกิดปฏิกิริยาของสสาร การประยุกต์ใช้งานสสารในด้านต่างๆ รวมทั้งกระบวนการทางวิศวกรรมของวัสดุ

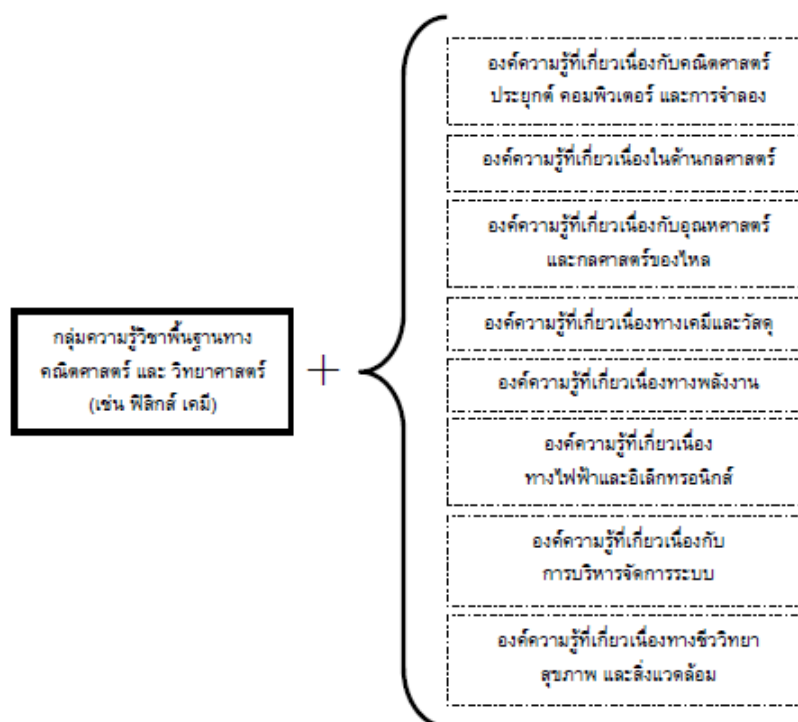
องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องเืองทางพลังงาน (Energy) หมายถึง เนื้อหาความรู้ที่เกี่ยวข้องกับพลังงานประเภทต่างๆ ที่จำเป็นในชีวิตประจำวัน กระบวนการผลิต การขนส่ง เป็นต้น รวมถึงกลไกหรือหลักการการเปลี่ยนรูปของพลังงาน และรวมทั้งเนื้อหาที่เกี่ยวข้องกับพลังงานทางเลือกและพลังงานทดแทนสำหรับในอนาคต

องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องเืองกับไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ (Electricity and Electronics) หมายถึง เนื้อหาความรู้ซึ่งเกี่ยวกับทฤษฎีทางไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ เช่น วงจรและระบบไฟฟ้า อุปกรณ์และวงจรอิเล็กทรอนิกส์ คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า สัญญาณ เป็นต้น รวมไปถึงการประยุกต์ใช้งานด้วยเทคโนโลยีทางไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์

องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องเืองกับการบริหารจัดการระบบ (System Management) หมายถึง เนื้อหาความรู้ทางการจัดการและการควบคุมในระบบอุตสาหกรรม มาตรฐานและความปลอดภัยทางวิศวกรรม เศรษฐศาสตร์ โลจิสติกส์ รวมไปถึงการนำเสนอเทคโนโลยีมาใช้ในการบริหารจัดการ

องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องทางชีววิทยา สุขภาพ และสิ่งแวดล้อม (Biology Health and Environment) หมายถึง เนื้อหาความรู้ที่อยู่บนพื้นฐานของทฤษฎีและการนำมาประยุกต์ใช้งานที่เกี่ยวข้องทางด้านชีววิทยา สุขภาพ และสิ่งแวดล้อม

รูปที่ ๓.๑ แสดงโครงสร้างของลักษณะสาขาทางวิศวกรรมศาสตร์ โดยทุกสาขาวิชาต้องมีองค์ความรู้พื้นฐานที่เป็นกลุ่มวิชาทางคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ธรรมชาติ เช่น ฟิสิกส์ เคมี (แสดงด้วยกรอบเส้นทึบในรูปที่ ๓.๑) สำหรับแต่ละสาขาวิชาของสาขาวิศวกรรมศาสตร์ จะประกอบด้วยองค์ความรู้ต่างๆ ดังที่กล่าวไว้แล้วข้างต้นในบางองค์ความรู้ขึ้นกับเอกลักษณ์ของหลักสูตร (แสดงด้วยกรอบเส้นประในรูปที่ ๓.๑) โดยมีสัดส่วนองค์ความรู้ที่แตกต่างกันได้ในแต่ละสาขาวิชา ทั้งนี้เนื่องจากศาสตร์และเทคโนโลยีในสาขาวิศวกรรมศาสตร์ มีการพัฒนาเปลี่ยนแปลงที่ค่อนข้างรวดเร็ว การกำหนดสัดส่วนที่แน่นอนสำหรับสาขาวิชาจึงมีอาจกระทำได้ การออกแบบหลักสูตรให้ทันสมัยจะต้องคำนึงถึงความสำคัญของเทคโนโลยีในช่วงเวลานั้น ซึ่งอาจทำให้หลักสูตรในสาขาวิชาเดียวกัน มีสัดส่วนขององค์ความรู้ที่แตกต่างกันเมื่อเวลาเปลี่ยนแปลงไป ดังนั้น การออกแบบหลักสูตรที่ดีและทันสมัย สอดคล้องกับความต้องการสังคม จะต้องคำนึงถึงเทคโนโลยีที่เป็นปัจจุบัน ประกอบกับเอกลักษณ์ของแต่ละสถาบันฯ



รูปที่ ๓.๑ โครงสร้างของลักษณะสาขาทางวิศวกรรมศาสตร์

- หมายเหตุ ๑) สำหรับหลักสูตรที่เปิดสอนในลักษณะของการบูรณาการความรู้จากเนื้อหาของสาขาวิชาต่างๆ ตามตัวอย่างที่ปรากฏในกรอบมาตรฐานคุณวุฒิฯนี้ สามารถใช้กรอบมาตรฐานคุณวุฒิฯนี้ในการออกแบบหลักสูตรได้ โดยให้ใช้เนื้อหาสาระที่เกี่ยวข้องผสมผสานเข้าด้วยกันในสัดส่วนที่เหมาะสมกับสาขาวิชาชีพนั้นๆ
- ๒) สำหรับสาขาวิชาที่มีได้มีรายละเอียดปรากฏในกรอบมาตรฐานคุณวุฒิฯนี้ สามารถใช้กรอบมาตรฐานคุณวุฒิฯนี้ในการออกแบบหลักสูตรเบื้องต้นได้ โดยเน้นผลการเรียนรู้เป็นสำคัญ ส่วนรายละเอียดเนื้อหาสาระสำคัญ สามารถจัดทำรายละเอียดเพิ่มเติมในแต่ละหัวข้อที่เกี่ยวข้องได้ในอนาคต

๔. คุณลักษณะของบัณฑิตที่พึงประสงค์

- ๔.๑ มีคุณธรรม จริยธรรม มีสัมมาคารวะ รู้จักกาลเทศะ และทำหน้าที่เป็นพลเมืองดี รับผิดชอบตนเอง วิชาชีพ และต่อสังคม และปฏิบัติตนภายใต้จรรยาบรรณวิชาชีพด้วยความซื่อสัตย์สุจริต และเสียสละ
- ๔.๒ มีความรู้ในศาสตร์ที่เกี่ยวข้องทั้งภาคทฤษฎีและปฏิบัติ สามารถประยุกต์ใช้ศาสตร์ดังกล่าวอย่างเหมาะสมเพื่อการประกอบวิชาชีพของตน และการศึกษาต่อในระดับสูงขึ้นไปได้
- ๔.๓ มีความใฝ่รู้ในองค์ความรู้และเทคโนโลยีที่มีการเปลี่ยนแปลงพัฒนาอย่างต่อเนื่อง สามารถพัฒนาองค์ความรู้ที่ตนมีอยู่ให้สูงขึ้นไป เพื่อพัฒนาตนเอง พัฒนางาน พัฒนาสังคมและประเทศชาติ
- ๔.๔ คิดเป็น ทำเป็น มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ และสามารถเลือกวิธีแก้ไขปัญหาได้อย่างเหมาะสม
- ๔.๕ มีมนุษยสัมพันธ์และมีความสามารถในการทำงานร่วมกับผู้อื่น มีทักษะในด้านการทำงานเป็นหมู่คณะ สามารถบริหารจัดการการทำงานได้อย่างเหมาะสม และเป็นผู้มีทัศนคติที่ดีในการทำงาน
- ๔.๖ มีความสามารถในการติดต่อสื่อสาร และใช้ภาษาไทย ภาษาต่างประเทศ และศัพท์ทางเทคนิคในการติดต่อสื่อสาร รวมถึงการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศได้เป็นอย่างดี

๕. มาตรฐานผลการเรียนรู้

มาตรฐานผลการเรียนรู้ สะท้อนคุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ ประกอบด้วย

๕.๑ คุณธรรม จริยธรรม

- (๑) เข้าใจและซาบซึ้งในวัฒนธรรมไทย ตระหนักในคุณค่าของระบบคุณธรรม จริยธรรม เสียสละ และ ซื่อสัตย์สุจริต
- (๒) มีวินัย ตรงต่อเวลา รับผิดชอบต่อตนเองและสังคม เคารพกฎระเบียบและข้อบังคับต่างๆ ขององค์กรและสังคม
- (๓) มีภาวะความเป็นผู้นำและผู้ตาม สามารถทำงานเป็นหมู่คณะ สามารถแก้ไขข้อขัดแย้งตามลำดับความสำคัญ เคารพสิทธิและรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น รวมทั้งเคารพในคุณค่าและศักดิ์ศรีของความเป็นมนุษย์

- (๔) สามารถวิเคราะห์และประเมินผลกระทบจากการใช้ความรู้ทางวิศวกรรมต่อบุคคล องค์กร สังคมและสิ่งแวดล้อม
- (๕) มีจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ และมีความรับผิดชอบในฐานะผู้ประกอบวิชาชีพ รวมถึงเข้าใจถึงบริบททางสังคมของวิชาชีพวิศวกรรมในแต่ละสาขาตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน

๕.๒ ความรู้

- (๑) มีความรู้และความเข้าใจทางคณิตศาสตร์พื้นฐาน วิทยาศาสตร์พื้นฐาน วิศวกรรมพื้นฐาน และเศรษฐศาสตร์ เพื่อการประยุกต์ใช้กับงานทางด้านวิศวกรรมศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง และการสร้างนวัตกรรมทางเทคโนโลยี
- (๒) มีความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการที่สำคัญ ทั้งในเชิงทฤษฎีและปฏิบัติ ในเนื้อหาของสาขาวิชาเฉพาะด้านทางวิศวกรรม
- (๓) สามารถบูรณาการความรู้ในสาขาวิชาที่ศึกษากับความรู้ในศาสตร์อื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง
- (๔) สามารถวิเคราะห์และแก้ไขปัญหา ด้วยวิธีการที่เหมาะสม รวมถึงการประยุกต์ใช้เครื่องมือที่เหมาะสม เช่น โปรแกรมคอมพิวเตอร์ เป็นต้น
- (๕) สามารถใช้ความรู้และทักษะในสาขาวิชาของตน ในการประยุกต์แก้ไขปัญหาในงานจริงได้

๕.๓ ทักษะทางปัญญา

- (๑) มีความคิดอย่างมีวิจารณญาณที่ดี
- (๒) สามารถรวบรวม ศึกษา วิเคราะห์ และ สรุปประเด็นปัญหาและความต้องการ
- (๓) สามารถคิด วิเคราะห์ และแก้ไขปัญหาด้านวิศวกรรมได้อย่างมีระบบ รวมถึงการใช้ข้อมูลประกอบการตัดสินใจในการทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- (๔) มีจินตนาการและความยืดหยุ่นในการปรับใช้องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องอย่างเหมาะสม ในการพัฒนานวัตกรรมหรือต่อยอดองค์ความรู้จากเดิมได้อย่างสร้างสรรค์
- (๕) สามารถสืบค้นข้อมูลและแสวงหาความรู้เพิ่มเติมได้ด้วยตนเอง เพื่อการเรียนรู้ตลอดชีวิต และทันต่อการเปลี่ยนแปลงทางองค์ความรู้และเทคโนโลยีใหม่ๆ

๕.๔ ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

- (๑) สามารถสื่อสารกับกลุ่มคนที่หลากหลาย และสามารถสนทนาทั้งภาษาไทยและภาษาต่างประเทศได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถใช้ความรู้ในสาขาวิชาชีพมาสื่อสารต่อสังคมได้ในประเด็นที่เหมาะสม
- (๒) สามารถเป็นผู้ริเริ่มแสดงประเด็นในการแก้ไขสถานการณ์เชิงสร้างสรรค์ทั้งส่วนตัวและส่วนรวม พร้อมทั้งแสดงจุดยืนอย่างพอเหมาะทั้งของตนเองและของกลุ่ม รวมทั้งให้ความช่วยเหลือและอำนวยความสะดวกในการแก้ไขปัญหาสถานการณ์ต่างๆ
- (๓) สามารถวางแผนและรับผิดชอบในการพัฒนาการเรียนรู้ทั้งของตนเอง และสอดคล้องกับทางวิชาชีพอย่างต่อเนื่อง

- (๔) รู้จักบทบาท หน้าที่ และมีความรับผิดชอบในการทำงานตามที่มอบหมาย ทั้งงานบุคคล และงานกลุ่ม สามารถปรับตัวและทำงานร่วมกับผู้อื่นทั้งในฐานะผู้นำและผู้ตามได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถวางตัวได้อย่างเหมาะสมกับความรับผิดชอบ
- (๕) มีจิตสำนึกความรับผิดชอบด้านความปลอดภัยในการทำงาน และการรักษา สภาพแวดล้อมต่อสังคม

๕.๕ ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

- (๑) มีทักษะในการใช้คอมพิวเตอร์ สำหรับการทำงานที่เกี่ยวข้องกับวิชาชีพได้เป็นอย่างดี
- (๒) มีทักษะในการวิเคราะห์ข้อมูลสารสนเทศทางคณิตศาสตร์หรือการแสดงสถิติประยุกต์ ต่อการแก้ปัญหาที่เกี่ยวข้องได้อย่างสร้างสรรค์
- (๓) สามารถประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารที่ทันสมัยได้อย่างเหมาะสมและมีประสิทธิภาพ
- (๔) มีทักษะในการสื่อสารข้อมูลทั้งทางการพูด การเขียน และการสื่อความหมายโดยใช้ สัญลักษณ์
- (๕) สามารถใช้เครื่องมือการคำนวณและเครื่องมือทางวิศวกรรม เพื่อประกอบวิชาชีพในสาขา วิศวกรรมที่เกี่ยวข้องได้

๖. องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้อง

สภาวิศวกร (Council of Engineer)

๗. โครงสร้างหลักสูตร

โครงสร้างหลักสูตรประกอบด้วยหมวดวิชาศึกษาทั่วไป หมวดวิชาเฉพาะ หมวดวิชาเลือกเสรี และ/หรือวิชาประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) โดยมีสัดส่วนจำนวนหน่วยกิตในแต่ละหมวดและหน่วยกิตรวม ทั้งหลักสูตรเป็นไปตามประกาศของกระทรวงศึกษาธิการว่าด้วยเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี
หมวดวิชาศึกษาทั่วไป หมายถึง วิชาที่มุ่งพัฒนาผู้เรียนให้มีความรอบรู้อย่างกว้างขวาง มีโลกทัศน์ ที่กว้างไกล มีความเข้าใจธรรมชาติ ตนเอง ผู้อื่น และสังคม เป็นผู้ใฝ่รู้ สามารถคิดอย่างมีเหตุผล สามารถใช้ภาษาในการติดต่อสื่อสารความหมายได้ดี มีคุณธรรม ตระหนักในคุณค่าของศิลปะและ วัฒนธรรมทั้งของไทยและของประชาคมนานาชาติ สามารถนำความรู้ไปใช้ในการดำเนินชีวิตและดำรงตน อยู่ในสังคมได้เป็นอย่างดี

สถาบันอุดมศึกษาอาจจัดวิชาศึกษาทั่วไปในลักษณะจำแนกเป็นรายวิชาหรือลักษณะบูรณาการ ใดๆ ก็ได้ โดยผสมผสานเนื้อหาวิชาที่ครอบคลุมสาระของกลุ่มวิชาสังคมศึกษา มนุษยศาสตร์ ภาษา และ กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์กับคณิตศาสตร์ ในสัดส่วนที่เหมาะสม เพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ของวิชาศึกษาทั่วไป

ในส่วนของหมวดวิชาเฉพาะ เนื่องจากสาขาวิศวกรรมศาสตร์ครอบคลุมเนื้อหาที่หลากหลาย ทั้ง ด้านทฤษฎี-หลักการ-นวัตกรรม สู่การนำไปใช้งาน จึงกำหนดเป็นกลุ่มย่อย ดังนี้

มีการพัฒนาขึ้นในภายหลัง นอกจากนี้ หลักสูตรอาจถูกออกแบบให้มีการบูรณาการสาระความรู้ในแขนงวิชาย่อยบางแขนง(ข้อ ๔.๒ ถึง ๔.๕)เข้าไว้ด้วยกันก็ได้ โดยชื่อของสาขาวิชาอาจแตกต่างกันออกไป ตามลักษณะของสาระความรู้ที่บูรณาการ

๔.๒ สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า (สาขาย่อยไฟฟ้ากำลัง) ประกอบด้วย

- ๑) กลุ่มความรู้ด้านพื้นฐานทางวิศวกรรมไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ (Basic Electrical and Electronics Engineering)
- ๒) กลุ่มความรู้ด้านการวัด เครื่องมือวัด และวิศวกรรมระบบควบคุม (Measurement, Instrument and Control System)
- ๓) กลุ่มความรู้ด้านการแปลงรูปพลังงานและการขับเคลื่อน (Energy Conversion and Transportation)
- ๔) กลุ่มความรู้ด้านระบบไฟฟ้ากำลัง วิศวกรรมไฟฟ้าแรงสูง และมาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้า (Electrical System, High Voltage Engineering, and Installation Standard)

๔.๓ สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า (สาขาย่อยไฟฟ้าสื่อสาร/โทรคมนาคม) ประกอบด้วย

- ๑) กลุ่มความรู้ด้านพื้นฐานทางวิศวกรรมไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ (Basic Electrical and Electronics Engineering)
- ๒) กลุ่มความรู้ด้านทฤษฎีการสื่อสาร (Communication Theory)
- ๓) กลุ่มความรู้ด้านการประมวลผลสัญญาณ (Signal Processing)
- ๔) กลุ่มความรู้ด้านอุปกรณ์สื่อสารและการส่งสัญญาณ (Communication Devices and Transmission)
- ๕) กลุ่มความรู้ด้านระบบไฟฟ้าสื่อสารและเครือข่าย (Communication Systems and Networking)

๔.๔ สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า (สาขาย่อยอิเล็กทรอนิกส์) ประกอบด้วย

- ๑) กลุ่มความรู้ด้านพื้นฐานทางวิศวกรรมไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์
- ๒) กลุ่มความรู้ด้านวงจรไฟฟ้าและวงจรอิเล็กทรอนิกส์
- ๓) กลุ่มความรู้ด้านการประมวลผลสัญญาณ
- ๔) กลุ่มความรู้ด้านวงจรรวมและสมองกลฝังตัว

๔.๕ สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า (สาขาย่อยระบบวัดคุม/วิศวกรรมอัตโนมัติ) ประกอบด้วย

- ๑) กลุ่มความรู้ด้านพื้นฐานทางวิศวกรรมไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ (Basic Electrical and Electronics Engineering)
- ๒) กลุ่มความรู้ด้านการวัดและเครื่องมือ (Measurements and Instrumentation)
- ๓) กลุ่มความรู้ด้านระบบและการควบคุม (System and Control)
- ๔) กลุ่มความรู้ด้านระบบสารสนเทศในอุตสาหกรรม (Industrial Information System)
- ๕) กลุ่มความรู้ด้านบริหารและจัดการระบบควบคุมในอุตสาหกรรม (Industrial Management)

๔.๖ สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล ประกอบด้วย

- ๑) กลุ่มความรู้ด้านการออกแบบเชิงกล (Mechanical Design)
- ๒) กลุ่มความรู้ด้านอุณหศาสตร์และของไหล (Thermal Science and Fluid Mechanics)
- ๓) กลุ่มความรู้ด้านระบบพลศาสตร์และการควบคุม (Dynamic systems and Control)

๔.๗ สาขาวิชาวิศวกรรมโยธา ประกอบด้วย

- ๑) กลุ่มความรู้ด้านวิศวกรรมโครงสร้าง และวัสดุ (Structural Engineering & Materials)
- ๒) กลุ่มความรู้ด้านวิศวกรรมปฐพี และชลศาสตร์ (Soil & Hydraulics Engineering)
- ๓) กลุ่มความรู้ด้านวิศวกรรมสำรวจ และการจัดการ (Surveying & Engineering Management)

๔.๘ สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหการ ประกอบด้วย

- ๑) กลุ่มความรู้ด้านวัสดุและกระบวนการผลิต (Materials and Manufacturing Processes)
- ๒) กลุ่มความรู้ด้านระบบงานและความปลอดภัย (Work Systems and Safety)
- ๓) กลุ่มความรู้ด้านระบบคุณภาพ (Quality Systems)
- ๔) กลุ่มความรู้ด้านเศรษฐศาสตร์และการเงิน (Economic and Finance)
- ๕) กลุ่มความรู้ด้านการจัดการการผลิตและดำเนินการ (Production and Operations Management)
- ๖) กลุ่มความรู้ด้านการบูรณาการวิธีการทางวิศวกรรมอุตสาหการ (Integration of Industrial Engineering Techniques)

๔.๙ สาขาวิชาวิศวกรรมเคมี ประกอบด้วย

- ๑) กลุ่มความรู้ด้านพื้นฐานทางวิศวกรรมเคมี (Principles of Chemical Engineering)
- ๒) กลุ่มความรู้ด้านการประยุกต์ทางวิศวกรรมเคมี (Applied Chemical Engineering)
- ๓) กลุ่มความรู้ด้านการออกแบบและการจัดการโรงงาน (Plant Design and Management)

๔.๑๐ สาขาวิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม ประกอบด้วย

- ๑) กลุ่มความรู้ด้านวิศวกรรมการประปา และน้ำเสีย (Water and Wastewater Engineering)
- ๒) กลุ่มความรู้ด้านวิศวกรรมขยะมูลฝอยและของเสียอันตราย (Solid Waste and Hazardous Waste Engineering)
- ๓) กลุ่มความรู้ด้านการควบคุมมลพิษทางอากาศ มลพิษทางเสียง และการสั่นสะเทือน (Air Pollution, Noise and Vibration Control)
- ๔) กลุ่มความรู้ด้านระบบและการจัดการสิ่งแวดล้อม (Environmental System and Management)

๔.๑๑ สาขาวิชาวิศวกรรมเกษตร ประกอบด้วย

- ๑) กลุ่มความรู้ด้านเครื่องจักรกลเกษตร (Agricultural Machinery)
- ๒) กลุ่มความรู้ด้านวิศวกรรมดินและน้ำ (Soil and Water Engineering)

มคอ.๑

- ๓) กลุ่มความรู้ด้านวิศวกรรมการแปรรูปผลผลิตเกษตร (Agricultural Process Engineering)
- ๔) กลุ่มความรู้ด้านอาคารเพื่อการเกษตร (Farm Structure)

๔.๑๒ สาขาวิชาวิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์ ประกอบด้วย

- ๑) กลุ่มความรู้ด้านกลศาสตร์และเครื่องจักรกล
- ๒) กลุ่มความรู้ด้านไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์
- ๓) กลุ่มความรู้ด้านระบบอัตโนมัติและคอมพิวเตอร์
- ๔) กลุ่มความรู้ด้านเมคคาทรอนิกส์ประยุกต์

๔.๑๓ สาขาวิชาวิศวกรรมเหมืองแร่ ประกอบด้วย

- ๑) กลุ่มความรู้ด้านการทำเหมืองและออกแบบเหมืองแร่ (Mining and Mine Design)
- ๒) กลุ่มความรู้ด้านการแต่งแร่ (Mineral Processing)
- ๓) กลุ่มความรู้ด้านวิศวกรรมวัตถุระเบิด (Explosive Engineering)
- ๔) กลุ่มความรู้ด้านกลศาสตร์และวิศวกรรมหิน (Rock Mechanics and Rock Engineering)
- ๕) กลุ่มความรู้ด้านการบริหารและเศรษฐศาสตร์เหมืองแร่ (Mine Management and Mine Economics)

๔.๑๔ สาขาวิชาวิศวกรรมยานยนต์ ประกอบด้วย

- ๑) กลุ่มความรู้ด้านโครงสร้างและชิ้นส่วนหลักของยานยนต์
- ๒) กลุ่มความรู้ด้านระบบเสริมของยานยนต์
- ๓) กลุ่มความรู้ด้านพลศาสตร์ยานยนต์

๔.๑๕ สาขาวิชาวิศวกรรมวัสดุ ประกอบด้วย

- ๑) กลุ่มความรู้ด้านธรรมชาติของวัสดุ (Nature of Materials)
- ๒) กลุ่มความรู้ด้านกระบวนการผลิตวัสดุ (Materials Processing)
- ๓) กลุ่มความรู้ด้านการวิเคราะห์และทดสอบวัสดุ (Material Analysis and Testing)
- ๔) กลุ่มความรู้ด้านการบูรณาการวิธีการทางวิศวกรรมวัสดุ (Integration of Materials Engineering Techniques)

๔.๑๖ สาขาวิชาวิศวกรรมอาหาร ประกอบด้วย

- ๑) กลุ่มความรู้ด้านหลักการพื้นฐานสำหรับวิศวกรรมอาหาร (Basic Knowledge of Food Engineering)
- ๒) กลุ่มความรู้ด้านวิศวกรรมระบบการผลิตอาหาร (Food Process System Engineering)
- ๓) กลุ่มความรู้ด้านเครื่องจักรกลและหน่วยสนับสนุนการผลิต (Food Processing Machines and Utilities)

๔) กลุ่มความรู้ด้านการบริหารการผลิตและความปลอดภัยอาหาร (System Management and Food Safety)

๔.๑๗ สาขาวิชาวิศวกรรมกระบวนการชีวภาพ ประกอบด้วย

- ๑) กลุ่มความรู้ด้านพื้นฐานวิศวกรรมกระบวนการชีวภาพ (Basics in Bioprocess Engineering)
- ๒) กลุ่มความรู้ด้านกระบวนการผลิต (Manufacturing Processes)
- ๓) กลุ่มความรู้ด้านสิ่งแวดล้อม (Environment)
- ๔) กลุ่มความรู้ด้านระบบโรงงาน (Industrial Systems)

๔. กลยุทธ์การสอนและการประเมินผลการเรียนรู้

๔.๑ กลยุทธ์การสอน

การเรียนการสอนควรเป็นลักษณะที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ มีการบรรยายถึงเนื้อหาหลักของแต่ละวิชา โดยแสดงการได้มาซึ่งทฤษฎีและกฎเกณฑ์ต่างๆ ในเชิงวิเคราะห์ และเน้นให้เกิดการนำไปประยุกต์ใช้ในการทำงาน กระตุ้นให้เกิดความคิดตามหลักของเหตุและผล พยายามชี้ให้เห็นความสัมพันธ์ระหว่างทฤษฎีกับสิ่งต่างๆ ในธรรมชาติ เพื่อให้ง่ายในการเข้าใจหรืออาจนำไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน อีกทั้งให้ผู้เรียนได้ทำการทดลองปฏิบัติการจริงและมีโอกาสใช้เครื่องมือด้วยตนเอง เพื่อให้เกิดความเชี่ยวชาญในสาขาวิชาที่เรียน

ในกระบวนการเรียนการสอน ควรส่งเสริมให้ผู้เรียนมีทักษะความสามารถในการค้นคว้าด้วยตนเอง ทั้งในและนอกห้องเรียน มีการมอบหมายงานเพื่อให้ผู้เรียนได้มีการฝึกฝนทักษะด้านต่างๆ รู้จักวิเคราะห์และแก้ปัญหาด้วยตนเอง มีการพัฒนาค้นหาความรู้แล้วมาเสนอเพื่อสร้างทักษะในการอภิปรายนำเสนอ และแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างกัน

นอกจากนี้ ควรสอดแทรกเนื้อหา/กิจกรรมที่ส่งเสริมด้านคุณธรรม จริยธรรม รูปแบบการเรียนการสอนต่างๆ เหล่านี้ จะทำให้ผู้เรียนเกิดทักษะในการเรียนรู้ ทักษะในการทดลองวิจัยและการแก้ปัญหา มีความรู้ในเรื่องที่ตนเองสนใจ มีทักษะในการนำเสนอและอภิปรายโดยใช้เทคโนโลยีในการสื่อสารกับผู้อื่น ทักษะการใช้ภาษาไทยและภาษาต่างประเทศ ยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่นและเป็นผู้มีคุณธรรม จริยธรรมในตนเองและวิชาชีพ

๔.๒ กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้

หลักสูตรที่เปิดดำเนินการต้องมีกลยุทธ์การประเมินผล และทวนสอบว่าเกิดผลการเรียนรู้ตามมาตรฐานที่กำหนดอย่างน้อย ๕ ด้าน (ในข้อ ๕) เพื่อนำมาปรับปรุงลักษณะการเรียนการสอนให้เป็นไปในทิศทางที่สอดคล้องกับที่ต้องการ ซึ่งสถาบันอุดมศึกษาจะต้องวางแผนไว้ล่วงหน้า และระบุรายละเอียดเป็นลายลักษณ์อักษรในเอกสารรายละเอียดของหลักสูตร รายละเอียดของรายวิชา และรายละเอียดของประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี)

การประเมินผลของแต่ละรายวิชาเป็นความรับผิดชอบของผู้สอน เช่น การสอบข้อเขียน การสอบสัมภาษณ์ การสอบปฏิบัติ การสังเกตพฤติกรรม การให้คะแนนโดยผู้ร่วมงาน รายงานกิจกรรม เพิ่มผลงาน การประเมินตนเองของผู้เรียน ส่วนการประเมินผลหลักสูตรเป็นความรับผิดชอบร่วมกันของคณาจารย์

และผู้บริหารหลักสูตร เช่น การประเมินข้อสอบ การเทียบเคียงข้อสอบกับสถานศึกษาอื่น การสอบด้วยข้อสอบกลางของสาขาวิชา และการประเมินของสมาคมวิชาชีพ เช่น จากสภาวิศวกร สำหรับการขอรับใบอนุญาตประกอบวิชาชีพ เป็นต้น

การประเมินผลมาตรฐานคุณภาพบัณฑิต นอกจากจะเป็นทางด้านความรู้แล้ว การประเมินว่าบัณฑิตระดับอุดมศึกษาเป็นผู้มีคุณธรรม จริยธรรม มีความสามารถในการเรียนรู้และพัฒนาตนเอง สามารถประยุกต์ใช้ความรู้เพื่อการดำรงชีวิตในสังคมได้อย่างมีความสุขก็เป็นสิ่งที่จำเป็น อาจารย์ผู้สอนอาจทำได้ด้วยการจำลองสถานการณ์ต่างๆ เพื่อสังเกตพฤติกรรมของนักศึกษาว่ามีคุณลักษณะที่ต้องการหรือไม่ เพื่อใช้เป็นแนวทางในการประเมิน นอกเหนือจากการประเมินที่ได้รับกลับมาจากผู้ประกอบการ ซึ่งจะเกิดขึ้นหลังจากที่นักศึกษาได้เรียนวิชาประสบการณ์ภาคสนาม(การฝึกงาน/สหกิจศึกษา) หรือผู้จ้างงานหลังจากที่เป็นบัณฑิตจบออกไป และได้ใช้ชีวิตร่วมกับสังคมภายนอก

นอกจากนี้ การวัดและประเมินผลนักศึกษา อย่างน้อยให้เป็นไปตามประกาศดังนี้

- ประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่องเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. ๒๕๔๘ ข้อ ๑๒ ว่าด้วยเกณฑ์การวัดผลและการสำเร็จการศึกษา
- ประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่องมาตรฐานการอุดมศึกษา พ.ศ. ๒๕๔๙ ว่าด้วยมาตรฐานด้านคุณภาพบัณฑิต
- ประกาศ/ข้อบังคับ/ระเบียบ ของแต่ละสถาบันอุดมศึกษา

๑๐. การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้

สถาบันการศึกษาต้องกำหนดระบบการทวนสอบเพื่อยืนยันว่าผู้จบการศึกษาทุกคนมีผลการเรียนรู้อย่างน้อยตามที่กำหนดไว้ในมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมศาสตร์ ดังนี้

๑๐.๑ การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ของนักศึกษาขณะที่กำลังศึกษา

การทวนสอบในระดับรายวิชา มีการประเมินทั้งในภาคทฤษฎีและปฏิบัติ และมีคณะกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิ พิจารณาข้อสอบในการวัดผลการเรียนรู้ตามที่กำหนดไว้ให้เป็นไปตามแผนการสอน

การทวนสอบในระดับหลักสูตร มีระบบประกันคุณภาพภายใน เพื่อใช้ในการทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ของนักศึกษา

มีการประเมินการสอนของผู้สอนโดยนักศึกษา เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการเรียนรู้ของนักศึกษา

๑๐.๒ การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้หลังจากนักศึกษาสำเร็จการศึกษา

การกำหนดกลวิธีการทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ของนักศึกษาหลังสำเร็จการศึกษา เพื่อนำมาปรับปรุงกระบวนการเรียนการสอนและหลักสูตร รวมทั้งการประเมินคุณภาพของหลักสูตร อาจใช้การประเมินจากตัวอย่างต่อไปนี้

- ๑) การประเมินได้งานทำของบัณฑิต โดยประเมินจากบัณฑิตแต่ละรุ่นที่สำเร็จการศึกษา ในด้านของระยะเวลาในการทำงาน ความเห็นต่อความรู้ ความสามารถ ความมั่นใจของบัณฑิตในการประกอบการทำงานอาชีพ
- ๒) การทวนสอบจากผู้ประกอบการ เพื่อประเมินความพึงพอใจในบัณฑิตที่จบการศึกษา และเข้าทำงานในสถานประกอบการนั้นๆ

มคอ. 2

มคอ.๑

- ๓) การประเมินจากสถานศึกษาอื่น ถึงระดับความพึงพอใจในด้านความรู้ ความพร้อม และคุณสมบัติด้านอื่นๆ ของบัณฑิตที่เข้าศึกษาต่อในระดับบัณฑิตศึกษาในสถานศึกษานั้นๆ
- ๔) การประเมินจากบัณฑิตที่ไปประกอบอาชีพ ในส่วนของความพร้อมและความรู้จากสาขาวิชาที่เรียนตามหลักสูตร เพื่อนำมาใช้ในการปรับหลักสูตรให้ดียิ่งขึ้น
- ๕) มีการเชิญผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก และผู้ประกอบการ มาประเมินหลักสูตร หรือเป็นอาจารย์พิเศษ เพื่อเพิ่มประสบการณ์ เรียนรู้ และการพัฒนาองค์ความรู้ของนักศึกษา

๑๑. คุณสมบัติผู้เข้าศึกษาและการเทียบโอนผลการเรียนรู้

๑๑.๑ คุณสมบัติผู้เข้าศึกษา

- ๑) สำเร็จการศึกษาไม่ต่ำกว่าระดับมัธยมศึกษาตอนปลายตามหลักสูตรของกระทรวงศึกษาธิการ หรือเทียบเท่า
- ๒) ผ่านการคัดเลือกตามเกณฑ์ของหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง และ/หรือ เป็นไปตามระเบียบข้อบังคับการคัดเลือกของสถาบันการศึกษาเป็นผู้กำหนด

๑๑.๒ การเทียบโอนผลการเรียนรู้

การเทียบโอนผลการเรียนรู้ให้เป็นไปตามประกาศกระทรวงศึกษาธิการ และ ระเบียบข้อบังคับตามที่สถาบันการศึกษากำหนด

๑๒. คณาจารย์และบุคลากรสนับสนุนการเรียนการสอน

๑) อาจารย์ประจำต้องมีจำนวนและคุณสมบัติเป็นไปตาม

- ประกาศกระทรวงศึกษาธิการเรื่อง เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. ๒๕๔๔ หรือฉบับปรับปรุงแก้ไขล่าสุด
- ประกาศกระทรวงศึกษาธิการเรื่อง แนวทางบริหารเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับอุดมศึกษา พ.ศ. ๒๕๔๔ หรือฉบับปรับปรุงแก้ไขล่าสุด
- แนวปฏิบัติเกี่ยวกับการกำหนดจำนวนอาจารย์ประจำหลักสูตรตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับอุดมศึกษา พ.ศ. ๒๕๔๔ หรือฉบับปรับปรุงแก้ไขล่าสุด
- แนวทางปฏิบัติเกี่ยวกับคุณวุฒิอาจารย์ประจำหลักสูตรระดับอุดมศึกษา
- ประกาศคณะกรรมการการอุดมศึกษา เรื่อง แนวปฏิบัติตามหลักเกณฑ์การขอเปิดและดำเนินการหลักสูตรระดับปริญญาในระบบการศึกษาทางไกล พ.ศ. ๒๕๔๔ หรือฉบับปรับปรุงแก้ไขล่าสุด
- แนวทางปฏิบัติของสภามหาวิทยาลัย เกี่ยวกับคุณวุฒิอาจารย์ประจำหลักสูตร สำหรับสาขาวิชาที่กำหนดให้ผู้จบการศึกษา มีสิทธิ์ในการสอบใบอนุญาตประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม
- ข้อบังคับของแต่ละสถาบันอุดมศึกษา

๒) อาจารย์ต้องมีความเข้าใจถึงวัตถุประสงค์และเป้าหมายของหลักสูตร

- ประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง มาตรฐานการอุดมศึกษา พ.ศ. ๒๕๕๙ ว่าด้วย มาตรฐานด้านพันธกิจของการบริหารอุดมศึกษา และมาตรฐานด้านการสร้างและพัฒนา สังคมฐานความรู้ และสังคมแห่งการเรียนรู้

๑๔. แนวทางการพัฒนาคณาจารย์

- ๑) มีการปฐมนิเทศและแนวอาจารย์ใหม่ ให้มีความรู้และเข้าใจนโยบายของสถาบันอุดมศึกษา คณะ และหลักสูตรที่สอน รวมทั้งอบรมวิธีการสอนแบบต่างๆ ตลอดจนการใช้และผลิตสื่อการสอน เพื่อเป็นการพัฒนาการสอนของอาจารย์
- ๒) ส่งเสริมอาจารย์ให้มีการเพิ่มพูนความรู้ สร้างเสริมประสบการณ์ในสาขาที่เกี่ยวข้อง เพื่อส่งเสริม การสอนและการวิจัยอย่างต่อเนื่อง และให้การสนับสนุนการศึกษาต่อ ฝึกอบรม ทุนทาง วิชาการและวิชาชีพในองค์กรต่างๆ การประชุมทางวิชาการทั้งในประเทศ หรือต่างประเทศ หรือ การลาเพื่อเพิ่มพูนประสบการณ์
- ๓) มีการเพิ่มพูนทักษะการจัดการเรียนการสอนและการประเมินผลให้ทันสมัย
- ๔) การมีส่วนร่วมในกิจกรรมบริการวิชาการแก่ชุมชนที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาความรู้และคุณธรรม
- ๕) สนับสนุนให้อาจารย์จัดทำผลงานทางวิชาการ เพื่อส่งเสริมการมีตำแหน่งทางวิชาการสูงขึ้น

๑๕. การประกันคุณภาพหลักสูตรและการจัดการเรียนการสอนให้บรรลุมาตรฐานผลการเรียนรู้ ที่กำหนด

สถาบันอุดมศึกษาที่จัดการเรียนการสอนในสาขา/สาขาวิชานี้ ต้องสามารถประกันคุณภาพ หลักสูตรและการจัดการเรียนการสอนตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมศาสตร์ โดย มีตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงานดังนี้

ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน
(๑) อาจารย์ประจำหลักสูตรอย่างน้อยร้อยละ ๘๐ มีส่วนร่วมในการประชุมเพื่อวางแผน ติดตาม และทบทวนการดำเนินงานหลักสูตร
(๒) มีรายละเอียดของหลักสูตร ตามแบบ มคอ.๒ ที่สอดคล้องกับกรอบมาตรฐานคุณวุฒิแห่งชาติ หรือ มาตรฐานคุณวุฒิสาขา/สาขาวิชา (ถ้ามี)
(๓) มีรายละเอียดของรายวิชา และรายละเอียดของประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) ตามแบบ มคอ.๓ และ มคอ.๔ อย่างน้อยก่อนการเปิดสอนในแต่ละภาคการศึกษาให้ครบทุกรายวิชา
(๔) จัดทำรายงานผลการดำเนินการของรายวิชาและรายงานผลการดำเนินการของประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) ตามแบบ มคอ.๕ และ มคอ.๖ ภายใน ๓๐ วัน หลังสิ้นสุดภาคการศึกษาที่เปิดสอนให้ครบ ทุกรายวิชา
(๕) จัดทำรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตร ตามแบบ มคอ.๗ ภายใน ๖๐ วัน หลังสิ้นสุดปีการศึกษา
(๖) มีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ ที่กำหนดใน มคอ.๓ และ มคอ.๔ (ถ้ามี) อย่างน้อยร้อยละ ๒๕ ของรายวิชาที่เปิดสอนในแต่ละปีการศึกษา

มคอ. 2

มคอ.๑

(๗) มีการพัฒนา/ปรับปรุงการจัดการเรียนการสอน กลยุทธ์การสอน หรือ การประเมินผลการเรียนรู้ จากผลการประเมินการดำเนินงานที่รายงานใน มคอ.๗ ปีที่แล้ว
(๘) อาจารย์ใหม่ (ถ้ามี) ทุกคน ได้รับการปฐมนิเทศหรือคำแนะนำด้านการจัดการเรียนการสอน
(๙) อาจารย์ประจำทุกคนได้รับการพัฒนาทางวิชาการ และ/หรือวิชาชีพ อย่างน้อยปีละหนึ่งครั้ง
(๑๐) จำนวนบุคลากรสนับสนุนการเรียนการสอน (ถ้ามี) ได้รับการพัฒนาวิชาการ และ/หรือวิชาชีพ ไม่น้อยกว่าร้อยละ ๕๐ ต่อปี
(๑๑) ระดับความพึงพอใจของนักศึกษาปีสุดท้าย/บัณฑิตใหม่ที่มีต่อคุณภาพหลักสูตรเฉลี่ยไม่น้อยกว่า ๓.๕ จากคะแนนเต็ม ๕.๐
(๑๒) ระดับความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตที่มีต่อบัณฑิตใหม่ เฉลี่ยไม่น้อยกว่า ๓.๕ จากคะแนนเต็ม ๕.๐

สถาบันอุดมศึกษาอาจกำหนดตัวบ่งชี้เพิ่มเติม ให้สอดคล้องกับพันธกิจและวัตถุประสงค์ของสถาบันฯ หรือกำหนดเป้าหมายการดำเนินงานที่สูงขึ้น เพื่อการยกระดับมาตรฐานของตนเอง โดยกำหนดไว้ในรายละเอียดของหลักสูตร

สถาบันอุดมศึกษาที่จะได้รับการรับรองมาตรฐานหลักสูตรตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ ต้องมีผลการดำเนินการบรรลุตามเป้าหมายตัวบ่งชี้ทั้งหมดอยู่ในเกณฑ์ดีต่อเนื่อง ๒ ปีการศึกษาเพื่อติดตามการดำเนินการตาม TQF ต่อไป ทั้งนี้เกณฑ์การประเมินผ่านคือมีการดำเนินงานตามข้อ ๑-๕ และอย่างน้อยร้อยละ ๘๐ ของตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงานที่ระบุไว้ในแต่ละปี

๑๖. การนำมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรีสาขาวิศวกรรมศาสตร์สู่การปฏิบัติ

กระบวนการที่สถาบันอุดมศึกษานำมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมศาสตร์สู่การพัฒนาหลักสูตรใหม่หรือหลักสูตรปรับปรุง เป็นดังนี้

๑) ให้สถาบันพิจารณาความพร้อมและศักยภาพในการบริหารจัดการศึกษาตามหลักสูตรในหัวข้อต่างๆ ที่กำหนดในมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรีสาขาวิศวกรรมศาสตร์

๒) สถาบันแต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรระดับปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมศาสตร์ตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมศาสตร์ ซึ่งประกอบด้วยกรรมการอย่างน้อย ๕ คน โดยมีอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรอย่างน้อย ๒ คน ผู้ทรงคุณวุฒิหรือผู้เชี่ยวชาญในสาขา/สาขาวิชาที่เกี่ยวข้อง ซึ่งเป็นบุคคลภายนอกอย่างน้อย ๒ คน หากเป็นหลักสูตรที่เกี่ยวข้องกับวิศวกรรมควบคุมให้มีผู้แทนจากองค์กรวิชาชีพที่เกี่ยวข้องอย่างน้อย ๑ คน เพื่อดำเนินการพัฒนาหลักสูตรให้สอดคล้องกับมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมศาสตร์ โดยมีหัวข้อของหลักสูตรอย่างน้อยตามที่กำหนดไว้ในแบบ มคอ.๒ รายละเอียดของหลักสูตร

๓) การพัฒนาหลักสูตรระดับปริญญาตรี สาขาวิชาใดๆ ของสาขาวิศวกรรมศาสตร์ ตามข้อ ๒) นั้น ในหัวข้อมาตรฐานผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง นอกจากมาตรฐานผลการเรียนรู้ที่กำหนดไว้ในมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมศาสตร์แล้ว สถาบันอุดมศึกษาอาจเพิ่มเติมมาตรฐานผลการเรียนรู้ซึ่งสถาบันฯต้องการให้บัณฑิตระดับปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมศาสตร์ ของตนมีคุณลักษณะเด่นหรือพิเศษกว่าบัณฑิตในระดับคุณวุฒิและสาขาวิชาเดียวกันของสถาบันอื่นๆ เพื่อให้เป็นไปตามปรัชญา

มคอ.๑

และปณิธานของสถาบันฯ และเป็นที่สนใจของบุคคลที่จะเลือกเรียนหลักสูตรของสถาบันฯ หรือผู้ที่สนใจจะรับบัณฑิตเข้าทำงานเมื่อสำเร็จการศึกษา โดยให้แสดงแผนที่การกระจายความรับผิดชอบต่อมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping) เพื่อให้เห็นว่าแต่ละรายวิชาในหลักสูตรมีความรับผิดชอบหลักหรือความรับผิดชอบรองต่อมาตรฐานผลการเรียนรู้ด้านใด

๔) จัดทำรายละเอียดของรายวิชา รายละเอียดของประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) ตามที่กำหนดไว้ในหลักสูตร โดยมีหัวข้ออย่างน้อยตาม แบบ มคอ. ๓ (รายละเอียดของรายวิชา) และ แบบ มคอ. ๔ (รายละเอียดของประสบการณ์ภาคสนาม) ตามลำดับ พร้อมทั้งแสดงให้เห็นว่า แต่ละรายวิชาจะทำให้เกิดผลการเรียนรู้ที่คาดหวังในเรื่องใด สถาบันฯต้องมอบหมายให้ภาควิชา/สาขาวิชา จัดทำรายละเอียดของรายวิชาทุกรายวิชา รวมทั้งรายละเอียดของประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) ให้เสร็จเรียบร้อยก่อนการเปิดสอน

๕) สถาบันอุดมศึกษาต้องเสนอสภาสถาบันฯ เพื่ออนุมัติรายละเอียดของหลักสูตรซึ่งได้จัดทำอย่างถูกต้องสมบูรณ์แล้วก่อนเปิดสอน โดยสภาสถาบันฯควรกำหนดระบบและกลไกของการจัดทำและอนุมัติรายละเอียดของหลักสูตร รายละเอียดของรายวิชา และรายละเอียดของประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) ให้ชัดเจน

๖) สถาบันอุดมศึกษาต้องเสนอรายละเอียดของหลักสูตร ซึ่งสภาสถาบันฯอนุมัติให้เปิดสอนแล้ว ให้สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษารับทราบภายใน ๓๐ วัน นับแต่สภาสถาบันฯ อนุมัติ

๗) เมื่อสภาสถาบันฯ อนุมัติตามข้อ ๕) แล้วให้มอบหมายอาจารย์ผู้สอนแต่ละรายวิชา ดำเนินการจัดการเรียนการสอนตามกลยุทธ์การสอนและการประเมินผลที่กำหนดไว้ในรายละเอียดของหลักสูตร รายละเอียดของรายวิชา และรายละเอียดของประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) ให้บรรลุมาตรฐานผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของสาขา/สาขาวิชา

๘) เมื่อสิ้นสุดการเรียนการสอน การประเมินผลและการทวนสอบผลการเรียนรู้ของแต่ละรายวิชา และประสบการณ์ภาคสนามในแต่ละภาคการศึกษาแล้ว ให้อาจารย์ผู้สอนจัดทำรายงานผลการดำเนินการของรายวิชา ซึ่งรวมถึงการประเมินผลและการทวนสอบผลการเรียนในรายวิชาที่ตนรับผิดชอบพร้อมปัญหา/อุปสรรคและข้อเสนอแนะ โดยมีหัวข้ออย่างน้อยตามแบบ มคอ.๕ (รายงานผลการดำเนินการของรายวิชา) และแบบ มคอ.๖ (รายงานผลการดำเนินการของประสบการณ์ภาคสนาม) ให้อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรประมวล/วิเคราะห์ประสิทธิภาพและประสิทธิผลการดำเนินการ และจัดทำรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตรในภาพรวมประจำปีการศึกษาเมื่อสิ้นปีการศึกษา โดยมีหัวข้ออย่างน้อยตามแบบ มคอ.๗ (รายงานผลการดำเนินการของหลักสูตร) เพื่อใช้ในการพิจารณาปรับปรุงและพัฒนากลยุทธ์การสอน กลยุทธ์การประเมินผลและแก้ไขปัญหาอุปสรรคที่เกิดขึ้น และหากจำเป็นจะต้องปรับปรุงหลักสูตรหรือการจัดการเรียนการสอนก็สามารถทำได้

๙) เมื่อครบรอบหลักสูตร ให้จัดทำรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตร โดยมีหัวข้อและรายละเอียดอย่างน้อยตามแบบ มคอ.๗ (รายงานผลการดำเนินการของหลักสูตร) เช่นเดียวกับการรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตรในแต่ละปีการศึกษา และวิเคราะห์ประสิทธิภาพและประสิทธิผลของการบริหารจัดการหลักสูตรในภาพรวม ว่าบัณฑิตบรรลุมาตรฐานผลการเรียนรู้ตามที่คาดหวังไว้หรือไม่ รวมทั้งให้นำผลการวิเคราะห์มาปรับปรุงและพัฒนาหลักสูตรและ/หรือการดำเนินการของหลักสูตรต่อไป

๑๗. การเผยแพร่หลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐานตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิฯ ซึ่งบันทึกในฐานข้อมูลหลักสูตรเพื่อการเผยแพร่ (Thai Qualifications Register: TQR)

เพื่อประโยชน์ต่อการกำกับดูแลคุณภาพการจัดการศึกษาของคณะกรรมการการอุดมศึกษา การรับรองคุณวุฒิเพื่อกำหนดอัตราเงินเดือนในการเข้ารับราชการของคณะกรรมการข้าราชการพลเรือน (ก.พ.) การรับรองคุณวุฒิเพื่อการศึกษาต่อหรือทำงานในต่างประเทศ และเป็นข้อมูลสำหรับผู้ประกอบการ สังคม และผู้มีส่วนได้ส่วนเสียจะสามารถตรวจสอบหลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐานได้โดยสะดวก ให้สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษาเผยแพร่หลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐานตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิฯ ซึ่งบันทึกในฐานข้อมูลหลักสูตรเพื่อการเผยแพร่ (Thai Qualifications Register: TQR) เมื่อสถาบันฯได้เปิดสอนไปแล้วอย่างน้อยครึ่งระยะเวลาของหลักสูตรตามหลักเกณฑ์ต่อไปนี้

๑๗.๑ เป็นหลักสูตรที่ได้รับอนุมัติจากสภาสถาบันอุดมศึกษา ก่อนเปิดสอนและได้แจ้งสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา รับทราบภายใน ๓๐ วันนับแต่สภาสถาบันอุดมศึกษาอนุมัติหลักสูตรนั้น

๑๗.๒ ผลการประเมินคุณภาพภายในตามตัวบ่งชี้ที่กำหนดไว้ในรายละเอียดของหลักสูตร ซึ่งสอดคล้องกับการประกันคุณภาพภายในจะต้องมีคะแนนเฉลี่ยระดับดีขึ้นไปต่อเนื่องกัน ๒ ปี นับตั้งแต่เปิดสอนหลักสูตรที่ได้พัฒนาตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมศาสตร์ ที่ได้กำหนดตัวบ่งชี้และ/หรือเกณฑ์การประเมินเพิ่มเติม ผลการประเมินคุณภาพจะต้องเป็นไปตามหลักเกณฑ์ที่มาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมศาสตร์ กำหนด จึงจะได้รับการเผยแพร่

๑๗.๓ หลักสูตรใดที่ไม่ได้รับการเผยแพร่ ให้สถาบันอุดมศึกษาคำเนินการปรับปรุงตามเงื่อนไขที่คณะกรรมการการอุดมศึกษาจะกำหนดจากผลการประเมินต่อไป

๑๗.๔ กรณีหลักสูตรใดได้รับการเผยแพร่แล้ว สถาบันอุดมศึกษาจะต้องกำกับดูแลให้มีการรักษาคุณภาพให้มีมาตรฐานอยู่เสมอ โดยผลการประเมินคุณภาพภายในต้องมีคะแนนเฉลี่ยอยู่ในระดับดีขึ้นไป หรือเป็นไปตามที่มาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมศาสตร์ กำหนดทุกปีหลังจากได้รับการเผยแพร่ หากต่อมาปรากฏว่าผลการประเมินคุณภาพหลักสูตรของสถาบันอุดมศึกษาใดไม่เป็นไปตามที่กำหนด ให้สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษาเสนอคณะกรรมการการอุดมศึกษาเพื่อพิจารณาถอนการเผยแพร่หลักสูตรนั้น จนกว่าสถาบันอุดมศึกษานั้นจะได้มีการปรับปรุงตามเงื่อนไขของคณะกรรมการการอุดมศึกษา

มคอ. 2

มคอ.๑

๑๘. ภาคผนวก

๑๘.๑ เนื้อหาสาระสำคัญของสาขาวิศวกรรมศาสตร์

เนื้อหาสาระสำคัญในแต่ละสาขาวิชาของสาขาวิศวกรรมศาสตร์ แบ่งออกเป็นกลุ่มความรู้ต่างๆ (ข้อ ๘) ซึ่งแต่ละกลุ่มความรู้สามารถอาจจำแนกย่อยเป็นเนื้อหาความรู้ โดยความสัมพันธ์ระหว่างเนื้อหาความรู้กับองค์ความรู้พื้นฐานในหัวข้อ ๓ แสดงได้ด้วยตัวอย่างรายละเอียดเนื้อหาวิชาตามตารางดังต่อไปนี้

๑๘.๑.๑ สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า

เนื้อหาความรู้	องค์ความรู้							
	๑	๒	๓	๔	๕	๖	๗	๘
(๑) กลุ่มความรู้ด้านพื้นฐานทางวิศวกรรมไฟฟ้าและวงจรอิเล็กทรอนิกส์								
วิศวกรรมไฟฟ้าพื้นฐาน								
(๒) กลุ่มความรู้เฉพาะด้านทางวิศวกรรมไฟฟ้า								
วิศวกรรม ไฟฟ้ากำลัง / ไฟฟ้าสื่อสาร/โทรคมนาคม / อิเล็กทรอนิกส์ / ระบบควบคุม/ วิศวกรรมอัตโนมัติ								

หมายเหตุ เนื่องจากสาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า เป็นสาขาวิชาที่เรียนรู้เกี่ยวกับศาสตร์ทั่วไปที่เกี่ยวข้องกับไฟฟ้า มิได้มุ่งเน้นสาระความรู้ในแขนงวิชาย่อยใดเป็นหลัก เสมือนกับการบูรณาการศาสตร์ในแขนงวิชาย่อยต่างๆ (ดูข้อ ๘.๒ ถึง ๘.๕) เข้าด้วยกัน ซึ่งหลักสูตรของแต่ละสถาบัน อาจมีโครงสร้างของการบูรณาการที่เน้นความรู้เฉพาะในสาขาวิชาย่อยไม่เหมือนกัน ดังนั้นเนื้อหาความรู้ในหลักสูตรจึงขึ้นกับเอกลักษณ์ของแต่ละหลักสูตร ทั้งนี้สามารถใช้เนื้อหาหลักสูตรของแต่ละสาขาวิชาย่อยในแขนงที่ต้องการมุ่งเน้นเป็นแนวทางในการออกแบบหลักสูตรได้

๑๘.๑.๒ สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า (สาขาย่อยไฟฟ้ากำลัง)

เนื้อหาความรู้	องค์ความรู้							
	๑	๒	๓	๔	๕	๖	๗	๘
(๑) กลุ่มความรู้ด้านพื้นฐานทางวิศวกรรมไฟฟ้าและวงจรอิเล็กทรอนิกส์								
วงจรไฟฟ้า (Electric Circuits)	X				X	X		
แม่เหล็กไฟฟ้า (Electromagnetics)	X	X		X		X		
วงจรและอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Circuits and Devices)	X			X		X		

มคอ. 2

มคอ.๑

(๒) กลุ่มความรู้ด้านการวัด เครื่องมือวัด และวิศวกรรมระบบควบคุม								
การวัดและเครื่องมือวัดทางไฟฟ้า (Electrical Measurement and Instruments)	X				X	X		
การทำจำลอง การวิเคราะห์และออกแบบระบบควบคุม (Control System Modeling, Analysis and Design)	X	X			X	X		
(๓) กลุ่มความรู้ด้านการแปลงรูปพลังงานและการขับเคลื่อน								
เครื่องจักรกลไฟฟ้า (Electrical Machines)	X	X			X	X		
(๔) กลุ่มความรู้ด้านระบบไฟฟ้ากำลัง วิศวกรรมไฟฟ้าแรงสูง และ มาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้า								
การผลิต ส่งจ่าย และจำหน่ายทางไฟฟ้ากำลัง (Electrical Power Generation, Transmission and Distribution)	X				X	X		
การวิเคราะห์ระบบไฟฟ้ากำลัง (Electric Power System Analysis)	X				X	X		
การออกแบบ การประมาณการ และการติดตั้งทางไฟฟ้า (Electrical System Design, Estimation and Installation)					X	X	X	
วิศวกรรมไฟฟ้าแรงสูง (High Voltage Engineering)	X				X	X		

๑๘.๑.๓ สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า (สาขาย่อยไฟฟ้าสื่อสาร/โทรคมนาคม)

เนื้อหาความรู้	องค์ความรู้							
	๑	๒	๓	๔	๕	๖	๗	๘
(๑) กลุ่มความรู้ด้านพื้นฐานทางวิศวกรรมไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์								
วงจรไฟฟ้า (Electric Circuits)	X				X	X		
แม่เหล็กไฟฟ้า (Electromagnetics)	X	X		X		X		
อิเล็กทรอนิกส์ (Electronics)	X			X		X		
สัญญาณและระบบ (Signals and Systems)	X					X		
(๒) กลุ่มความรู้ด้านทฤษฎีการสื่อสาร								
การสื่อสารอนาล็อกและดิจิทัล (Analog and Digital Communications)	X				X	X		
(๓) กลุ่มความรู้ด้านการประมวลผลสัญญาณ								
การประมวลผลสัญญาณ (Signal Processing)	X					X		
(๔) กลุ่มความรู้ด้านอุปกรณ์สื่อสารและการส่งสัญญาณ								
สายส่งสัญญาณ (Transmission Lines)	X			X		X		
อุปกรณ์และวงจรสื่อสาร (Communication Devices and Circuits)	X			X		X		
สายอากาศและการกระจายคลื่น (Antenna and Wave Propagation)	X			X		X		
(๕) กลุ่มความรู้ด้านระบบไฟฟ้าสื่อสารและเครือข่าย								
ระบบสื่อสาร (Communication Systems)	X				X	X	X	
การสื่อสารข้อมูลและเครือข่าย (Data Communications and Networking)	X					X	X	

มคอ. 2

มคอ.๑

๑๘.๑.๔ สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า (สาขาย่อยอิเล็กทรอนิกส์)

เนื้อหาความรู้	องค์ความรู้							
	๑	๒	๓	๔	๕	๖	๗	๘
(๑) กลุ่มความรู้ด้านพื้นฐานทางวิศวกรรมไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์								
สนามและคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า (Electromagnetics waves)	X	X		X	X	X		
วัสดุศาสตร์ (เน้นด้านวิศวกรรมไฟฟ้า)	X	X	X	X	X	X		
(๒) กลุ่มความรู้ด้านทางวงจรไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์								
การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ (อนาล็อกและดิจิตอล)	X				X	X		
วงจรรวมพื้นฐานแบบอนาล็อก				X		X		
วงจรรวมพื้นฐานแบบดิจิตอล				X		X		
การออกแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์แบบอนาล็อก	X				X	X		
การออกแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์แบบดิจิตอล	X				X	X		
(๓) กลุ่มความรู้ด้านสัญญาณ(อนาล็อกและดิจิตอล) และการดำเนินการวิธีสัญญาณ								
การดำเนินการวิธีสัญญาณ (อนาล็อกและดิจิตอล)	X					X		
ระบบควบคุมเชิงเส้น (อนาล็อกและดิจิตอล)	X					X		
เครื่องจักรกลไฟฟ้า (อนาล็อกและดิจิตอล)	X	X			X	X		
เครื่องมือวัดและการวัดทางไฟฟ้า (อนาล็อกและดิจิตอล)	X	X	X	X	X	X		X
(๔) กลุ่มความรู้ด้านวงจรรวมและสมองกลฝังตัว								
สิ่งประดิษฐ์สารกึ่งตัวนำ	X			X	X	X		
ไมโครโพรเซสเซอร์และการประยุกต์ใช้งาน	X				X	X		

๑๘.๑.๕ สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า (สาขาย่อยระบบวัดคุม /วิศวกรรมอัตโนมัติ)

เนื้อหาความรู้	องค์ความรู้							
	๑	๒	๓	๔	๕	๖	๗	๘
(๑) กลุ่มความรู้ด้านพื้นฐานทางวิศวกรรมไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ (Basic Electrical and Electronics Engineering)								
วงจรไฟฟ้า (Electric Circuits)	X				X	X		
อุปกรณ์และวงจรอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Circuits and Devices)	X			X	X	X		
วงจรดิจิตอลและไมโครโพรเซสเซอร์ (Digital Circuits and Microprocessors)	X					X		
(๒) กลุ่มความรู้ด้านการวัดและเครื่องมือ (Measurements and Instrumentation)								
การวัด (Measurements)	X	X	X			X		
เซนเซอร์และทรานสดิวเซอร์ (Sensor and Transducer) หรือ	X		X	X		X		
เครื่องมือ (Instrumentation)	X					X	X	

มคอ. 2

มคอ.๑

(๓) กลุ่มความรู้ด้านระบบและการควบคุม (System and Control)								
สัญญาณและระบบ (Signal and System)	X					X		
การควบคุมป้อนกลับ (Feedback Control) หรือ	X	X	X			X		
ระบบอัตโนมัติ (Automation Systems)	X					X		
(๔) กลุ่มความรู้ด้านระบบสารสนเทศในอุตสาหกรรม (Industrial Information System)								
เครือข่ายคอมพิวเตอร์ (Computer Network) หรือ	X					X	X	
การสื่อสารข้อมูลในอุตสาหกรรม (Industrial Data Communication) หรือ	X					X	X	
ซอฟต์แวร์ในงานระบบอัตโนมัติ (Automation Software)	X					X	X	
(๕) กลุ่มความรู้ด้านบริหารและจัดการระบบควบคุมในอุตสาหกรรม (Industrial Management)								
การควบคุมคุณภาพ (Quality Control)	X						X	
การจัดการอุตสาหกรรม (Industrial Management) หรือ	X						X	
ความปลอดภัยในอุตสาหกรรม (Industrial Safety)		X	X			X	X	

๑๘.๑.๖ สาขาวิชาวิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์

เนื้อหาความรู้	องค์ความรู้							
	๑	๒	๓	๔	๕	๖	๗	๘
(๑) กลุ่มความรู้ด้านกลศาสตร์และเครื่องจักรกล								
กลศาสตร์	X	X		X				
การออกแบบเครื่องจักรกล	X	X		X				
พลศาสตร์ของระบบ (Dynamic Systems)	X	X				X		
(๒) กลุ่มความรู้ด้านไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์								
วงจรและอุปกรณ์ไฟฟ้า	X					X		
วงจรและอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์	X					X		
เครื่องจักรกลไฟฟ้า	X	X				X		
(๓) กลุ่มความรู้ด้านระบบอัตโนมัติและคอมพิวเตอร์								
ทฤษฎีควบคุมและตัวควบคุม	X	X				X		
อุปกรณ์ตรวจจับและตัวกระตุ้น (sensor and actuator)	X	X				X		
การเขียนโปรแกรมการควบคุม	X					X		
(๔) กลุ่มความรู้ด้านเมคคาทรอนิกส์ประยุกต์								
กระบวนการผลิต				X			X	
การเขียนแบบวิศวกรรม	X	X				X		
ผลิตภัณฑ์		X		X		X	X	

มคอ. 2

มคอ.๑

๑๘.๑.๗ สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล

เนื้อหาความรู้	องค์ความรู้							
	๑	๒	๓	๔	๕	๖	๗	๘
(๑) กลุ่มความรู้ด้านการออกแบบเชิงกล (Mechanical Design)								
การเขียนแบบวิศวกรรม (Engineering drawing)				X			X	
ภาระแบบสถิตย์ (Static loadings)	X	X						
ภาระแบบพลศาสตร์หรือแบบแปรผัน (Dynamic or variable loadings)	X	X						
วัสดุวิศวกรรม (Engineering materials)				X				
กลศาสตร์วัสดุ (Mechanics of materials)	X	X		X	X			
กระบวนการผลิต (Manufacturing process)				X			X	
การวิเคราะห์และออกแบบชิ้นส่วนยานยนต์หรือเครื่องจักรกล (Analysis and design of vehicles or machine components)	X	X		X				X
(๒) กลุ่มความรู้ด้านอุณหศาสตร์และของไหล (Thermal Science and Fluid Mechanics)								
กลศาสตร์ของไหล (Fluids mechanics)	X		X		X			
อุณหพลศาสตร์ (Thermodynamics)	X		X		X			
การถ่ายเทความร้อน (Heat transfer)	X		X		X			
การวิเคราะห์และออกแบบระบบและอุปกรณ์เชิงความร้อน (Analysis and design of thermal systems and their equipments)	X		X		X		X	X
พลังงานและการเปลี่ยนรูปของพลังงาน (Energy and Energy Conversion)	X		X		X	X	X	X
(๓) กลุ่มความรู้ด้านระบบพลศาสตร์และการควบคุม (Dynamic Systems and Control)								
ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ (Electricity and Electronics)						X		
ระบบพลศาสตร์ (Dynamic System)	X	X	X					
การควบคุมระบบ (System Control)	X						X	

๑๘.๑.๘ สาขาวิชาวิศวกรรมยานยนต์

เนื้อหาความรู้	องค์ความรู้							
	๑	๒	๓	๔	๕	๖	๗	๘
(๑) กลุ่มความรู้ด้านโครงสร้างและชิ้นส่วนหลักของยานยนต์								
ชุดต้นกำลัง (Propulsion unit)	X	X	X	X	X			
ชุดส่งกำลังและเกียร์ (Driveline and transmission units)	X	X			X			
ระบบบังคับเลี้ยว (Steering system)	X	X						
ระบบรองรับน้ำหนัก (Suspension system)	X	X		X				
โครงสร้างยานยนต์ (Vehicle structure); ตัวถังยานยนต์ (Vehicle body)	X	X	X	X				

มคอ. 2

มคอ.๑

(๒) กลุ่มความรู้ด้านระบบเสริมของยานยนต์								
ระบบไฟฟ้ารถยนต์ (Electrical system for vehicles);	X				X			
ระบบอิเล็กทรอนิกส์ยานยนต์ (Electronic system for vehicle)					X			
ระบบปรับอากาศยานยนต์ (Air conditioning system for vehicles);	X	X			X			
ระบบถ่ายเทอากาศยานยนต์ (Ventilation system for vehicles)								
(๓) กลุ่มความรู้ด้านพลศาสตร์ยานยนต์								
พื้นฐานพลศาสตร์การเคลื่อนที่ของยานยนต์ (Fundamentals of vehicle dynamics)	X	X						
การวิเคราะห์การสั่นสะเทือนยานยนต์ (Ride analysis);	X	X						
การวิเคราะห์การสมดุลในขณะเข้าโค้ง (Steady state cornering analysis);								

๑๘.๑.๙ สาขาวิชาวิศวกรรมเกษตร

เนื้อหาความรู้	องค์ความรู้							
	๑	๒	๓	๔	๕	๖	๗	๘
(๑) กลุ่มความรู้ด้านเครื่องจักรกลเกษตร (Agriculture Machinery)								
เครื่องจักรกลเกษตร	X	X				X		
กลศาสตร์	X	X						
(๒) กลุ่มความรู้ด้านวิศวกรรมดินและน้ำ (Soil and Water Engineering)								
กลศาสตร์ของไหล	X		X					
ระบบที่เกี่ยวข้องกับดินและน้ำ	X		X					X
(๓) กลุ่มความรู้ด้านวิศวกรรมกระบวนการแปรรูปผลิตผลเกษตร (Agriculture Process Engineering)								
กระบวนการแปรรูปผลิตผลเกษตร	X			X				X
อุณหพลศาสตร์	X		X		X			
(๔) กลุ่มความรู้ด้านอาคารเพื่อการเกษตร (Farm Structure)								
อาคารทางการเกษตรและระบบที่เกี่ยวข้อง	X	X	X			X		

๑๘.๑.๑๐ สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหการ

เนื้อหาความรู้	องค์ความรู้							
	๑	๒	๓	๔	๕	๖	๗	๘
(๑) กลุ่มความรู้ด้านวัสดุและกระบวนการผลิต (Materials and Manufacturing Processes)								
กระบวนการทางวิศวกรรมของวัสดุโลหะและอโลหะ	X	X	X	X	X	X		X
การวิเคราะห์และออกแบบผลิตภัณฑ์และกระบวนการ	X	X	X	X	X	X	X	
(๒) กลุ่มความรู้ด้านระบบงานและความปลอดภัย (Work Systems and Safety)								
การศึกษาและออกแบบระบบงาน	X	X			X		X	X
ความปลอดภัย การยศาสตร์ และอาชีวอนามัย	X	X	X	X	X	X	X	X

มคอ. 2

มคอ.๑

(๓) กลุ่มความรู้ด้านระบบคุณภาพ									
การควบคุมคุณภาพ	X							X	
การจัดการคุณภาพเชิงรวม	X							X	
(๔) กลุ่มความรู้ด้านเศรษฐศาสตร์และการเงิน									
เศรษฐศาสตร์วิศวกรรม	X				X	X		X	
การวิเคราะห์ต้นทุนทางอุตสาหกรรม	X				X	X		X	
(๕) กลุ่มความรู้ด้านการจัดการการผลิตและดำเนินการ (Production and Operations Management)									
การวางแผนและควบคุมการผลิต	X							X	
การวิจัยดำเนินงาน	X							X	
การจัดองค์การทางอุตสาหกรรมและการจัดการ	X							X	
การจัดการระบบซ่อมบำรุง	X	X	X	X	X	X	X	X	
การจัดการพลังงานและสิ่งแวดล้อม	X	X	X	X	X	X	X	X	X
(๖) กลุ่มความรู้ด้านการบูรณาการวิธีการทางวิศวกรรมอุตสาหกรรม (Integration of Industrial Engineering Techniques)									
การออกแบบผังโรงงาน	X	X	X	X	X	X	X	X	X
โครงการวิศวกรรมอุตสาหกรรม	X	X	X	X	X	X	X	X	X

๑๘.๑.๑๑ สาขาวิชาวิศวกรรมโยธา

เนื้อหาความรู้	องค์ความรู้							
	๑	๒	๓	๔	๕	๖	๗	๘
(๑) กลุ่มความรู้ด้านวิศวกรรมโครงสร้างและวัสดุ (Structural Engineering & Materials)								
การวิเคราะห์และออกแบบโครงสร้าง	X	X		X				
(๒) กลุ่มความรู้ด้านวิศวกรรมปฐพี และชลศาสตร์ (Soil & Hydraulic Engineering)								
วิศวกรรมปฐพี หรือชลศาสตร์	X	X	X	X			X	
(๓) กลุ่มความรู้ด้านวิศวกรรมสำรวจ และการจัดการ (Surveying & Engineering Management)								
วิศวกรรมสำรวจ หรือ	X						X	
การบริหารงานก่อสร้าง หรือ	X						X	
วิศวกรรมระบบประปา หรือสุขาภิบาล หรือ	X	X	X	X			X	X
วิศวกรรมทาง หรือ	X	X	X	X			X	
วิศวกรรมขนส่ง	X						X	

มคอ. 2

มคอ.๑

๑๘.๑.๑๒ สาขาวิชาวิศวกรรมเคมี

เนื้อหาความรู้	องค์ความรู้							
	๑	๒	๓	๔	๕	๖	๗	๘
(๑) กลุ่มความรู้ด้านพื้นฐานทางวิศวกรรมเคมี								
สมดุลและพลังงาน (Mass and Energy Balances)	X		X	X				
อุณหพลศาสตร์ (Thermodynamics)	X		X	X	X			
จลนพลศาสตร์ (Kinetics)	X			X				
(๒) กลุ่มความรู้ด้านการประยุกต์ทางวิศวกรรมเคมี								
กลศาสตร์ของไหล (Fluid Mechanics)	X		X					
การถ่ายโอนความร้อน (Heat Transfer)	X		X		X			
การถ่ายโอนมวลสาร (Mass Transfer)	X		X	X				
การออกแบบกระบวนการ (Process Design)	X		X	X			X	
การออกแบบถังปฏิกรณ์ (Reactor Design)	X		X	X			X	
การควบคุมกระบวนการ (Process Control)	X		X	X		X		
(๓) กลุ่มความรู้ด้านการออกแบบและการจัดการโรงงาน								
ความปลอดภัย (Safety)							X	
เศรษฐศาสตร์วิศวกรรม (Engineering Economy)	X						X	
สิ่งแวดล้อม (Environment)				X	X		X	X

๑๘.๑.๑๓ สาขาวิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม

เนื้อหาความรู้	องค์ความรู้							
	๑	๒	๓	๔	๕	๖	๗	๘
(๑) กลุ่มความรู้ด้านวิศวกรรมการประปาและน้ำเสีย (Water and Wastewater Engineering)								
กระบวนการปรับปรุงคุณภาพน้ำและบำบัดน้ำเสีย (Water and wastewater treatment processes)	X		X	X	X			X
การออกแบบระบบปรับปรุงคุณภาพน้ำและบำบัดน้ำเสีย (Design of water and wastewater treatment systems)	X		X	X	X			X
(๒) กลุ่มความรู้ด้านวิศวกรรมขยะมูลฝอยและของเสียอันตราย (Solid Waste and Hazardous Waste Engineering)								
การจัดการขยะมูลฝอย (Solid waste management)	X	X		X	X		X	X
การจัดการของเสียอันตราย (Hazardous waste management)	X	X		X	X		X	X

มคอ. 2

มคอ.๑

(๓) กลุ่มความรู้ด้านการควบคุมมลพิษทางอากาศ มลพิษทางเสียง และการสั่นสะเทือน (Air Pollution, Noise and Vibration Control)								
การควบคุมมลพิษทางอากาศ (Air pollution control)	X	X	X	X	X		X	X
การควบคุมมลพิษทางเสียง และการสั่นสะเทือน (Noise and vibration control)	X	X		X	X		X	X
(๔) กลุ่มความรู้ด้านระบบและการจัดการสิ่งแวดล้อม (Environmental System and Management)								
ระบบและการจัดการสิ่งแวดล้อม (Environmental System and Management)	X			X	X		X	X

๑๘.๑.๑๔ สาขาวิชาวิศวกรรมเหมืองแร่

เนื้อหาความรู้	องค์ความรู้							
	๑	๒	๓	๔	๕	๖	๗	๘
(๑) กลุ่มความรู้ด้านการทำเหมืองและออกแบบเหมืองแร่								
การทำเหมืองและออกแบบเหมืองผิวดิน (Surface Mining and Mine Design)	X	X	X			X	X	X
การทำเหมืองและออกแบบเหมืองใต้ดิน (Underground Mining and Mine Design)	X	X	X			X	X	X
(๒) กลุ่มความรู้ด้านการแต่งแร่								
การแยกแร่ด้วยวิธีกายภาพ (Mineral Processing by Physical Separations)	X		X	X	X	X		X
การแยกแร่ด้วยวิธีเคมี (Mineral Processing by Chemical Separations)	X		X	X	X			X
(๓) กลุ่มความรู้ด้านวิศวกรรมวัตถุระเบิด								
วิศวกรรมวัตถุระเบิดและการระเบิดหิน (Explosive Engineering and Rock Blasting)	X	X		X	X	X		
(๔) กลุ่มความรู้ด้านกลศาสตร์และศิลาวิศวกรรม								
กลศาสตร์ (Rock Mechanics)	X	X		X				
ศิลาวิศวกรรม (Rock Engineering)	X	X		X				
(๕) กลุ่มความรู้ด้านจัดการและเศรษฐศาสตร์เหมืองแร่								
เศรษฐศาสตร์เหมืองแร่และการจัดการเหมืองแร่ (Mine Economics and Mine Management)	X						X	

มคอ. 2

มคอ.๑

๑๘.๑.๑๕ สาขาวิชาวิศวกรรมวัสดุ

เนื้อหาความรู้	องค์ความรู้							
	๑	๒	๓	๔	๕	๖	๗	๘
(๑) กลุ่มความรู้ด้านธรรมชาติของวัสดุ (Nature of Materials)								
วัสดุวิศวกรรม (Engineering Materials)		X		X				
สมบัติและพฤติกรรมของวัสดุ (Properties and Behaviors of Materials)	X	X	X	X		X		
การเสื่อมสภาพของวัสดุ (Deterioration of Materials)	X	X	X	X				X
(๒) กลุ่มกระบวนการผลิตวัสดุ (Materials Processing)								
กรรมวิธีการผลิตของวัสดุ (Manufacturing Processes of Materials)		X	X	X	X		X	X
อุณหพลศาสตร์ของวัสดุ (Thermodynamics of Materials)	X		X	X	X			
จลนพลศาสตร์ของวัสดุ (Kinetics of Materials)	X		X	X	X			
(๓) กลุ่มการวิเคราะห์และตรวจสอบวัสดุ (Material Analysis and Testing)								
การจำแนกลักษณะของวัสดุ (Materials Characterization)	X	X	X	X		X		
การทดสอบสมบัติของวัสดุ (Materials Properties Testing)	X	X	X	X		X		
การวิเคราะห์ความเสียหายของวัสดุ (Failure Analysis of Materials)	X	X		X				
(๔) กลุ่มการบูรณาการวิธีการทางวิศวกรรมวัสดุ (Integration of Materials Engineering Techniques)								
การออกแบบและเลือกใช้วัสดุ (Material Selection and Design)	X	X	X	X	X	X	X	X
โครงการวิศวกรรมวัสดุ (Materials Engineering Project)	X	X	X	X	X	X	X	X

หมายเหตุ กรอบเนื้อหาความรู้นี้ สามารถใช้สำหรับสาขาวิชาต่างๆ ที่เน้นด้านวัสดุ เช่น วิศวกรรมโลหการ วิศวกรรมเซรามิก วิศวกรรมพอลิเมอร์ วิศวกรรมวัสดุ เป็นต้น

๑๘.๑.๑๖ สาขาวิชาวิศวกรรมอาหาร

เนื้อหาความรู้	องค์ความรู้							
	๑	๒	๓	๔	๕	๖	๗	๘
(๑) กลุ่มความรู้ด้านหลักการพื้นฐานสำหรับวิศวกรรมอาหาร (Basic Knowledge of Food Engineering)								
วิทยาศาสตร์การอาหาร และสมบัติของอาหาร (Food Sciences and Properties of Food Materials)	X	X	X	X				X
สมดุลมวลและพลังงาน (Mass and Heat Balance)	X		X		X			
อุณหพลศาสตร์ (Thermodynamics)	X		X		X			
กลศาสตร์ของไหล (Fluid Mechanics)	X		X		X			

มคอ. 2

มคอ.๑

(๒) กลุ่มความรู้ด้านวิศวกรรมระบบการผลิตอาหาร (Food Process System Engineering)								
หน่วยปฏิบัติการและกระบวนการผลิตอาหาร (Unit Operations and Food Processing)	X		X	X	X		X	X
การถ่ายเทความร้อนและมวลสาร (Heat and Mass Transfer)	X		X	X	X			
การวัดและการควบคุมอัตโนมัติ (Measurement and Automatic Control)	X		X			X		
การออกแบบโรงงานอุตสาหกรรมอาหาร (Food Plant Design)	X	X	X	X	X	X	X	X
(๓) กลุ่มความรู้ด้านเครื่องจักรกลและหน่วยสนับสนุนการผลิต (Food Processing Machines and Utilities)								
การเขียนแบบทางวิศวกรรม (Engineering Drawing)	X	X		X				
วัสดุวิศวกรรม (Engineering Materials)		X		X				
กลศาสตร์วัสดุ (Solid Mechanics)	X	X		X				
การออกแบบเครื่องจักรกลอาหารและต้นกำลัง (Food Machine Design and Power Plant)	X	X	X	X	X	X	X	
ระบบทำความเย็น (Refrigeration)	X		X		X			
หลักการออกแบบเครื่องจักรอย่างถูกสุขลักษณะ (Hygienic Design of Machinery)		X		X			X	X
(๔) กลุ่มความรู้ด้านการบริหารการผลิตและความปลอดภัยอาหาร (System Management and Food Safety)								
เศรษฐศาสตร์ และสถิติวิศวกรรม (Engineering Economics and Statistics)	X						X	
การควบคุมคุณภาพในอุตสาหกรรมอาหาร (Quality Control in Food Industry)				X			X	X
การควบคุมมลภาวะและ ระบบบำบัดของเสียในอุตสาหกรรม (Industrial Pollution Control and Waste Treatment System)			X	X			X	X

๑๘.๑.๑๗ สาขาวิชาวิศวกรรมกระบวนการชีวภาพ

เนื้อหาความรู้	องค์ความรู้							
	๑	๒	๓	๔	๕	๖	๗	๘
(๑) กลุ่มความรู้ด้านพื้นฐานวิศวกรรมกระบวนการชีวภาพ (Basics in Bioprocess Engineering)								
การคำนวณพื้นฐานวิศวกรรม (Basic Calculations in Engineering)	X		X	X	X			
วิทยาศาสตร์ชีวภาพ (Bioscience)								X
(๒) กลุ่มความรู้ด้านกระบวนการผลิต (Manufacturing Processes)								
ปฏิบัติการเฉพาะหน่วย (Unit Operations)	X	X	X	X	X			X

มคอ. 2

มคอ.๑

จลนพลศาสตร์ (Kinetics)	X			X				
อุณหพลศาสตร์ (Thermodynamics)	X		X		X			
กระบวนการและการควบคุม (Process and Process Control)	X		X			X		
วิศวกรรมเคมีชีวภาพ (Biochemical Engineering)	X		X	X	X			X
(๓) กลุ่มความรู้ด้านสิ่งแวดล้อม (Environment)								
การบำบัดของเสียจากอุตสาหกรรม (Industrial Waste Treatment)	X	X	X	X	X			X
เทคโนโลยีชีวภาพสิ่งแวดล้อม (Environmental Biotechnology)							X	X
(๔) กลุ่มความรู้ด้านระบบโรงงาน (Industrial Systems)								
ระบบการควบคุมและประกันคุณภาพ (Quality Control and Assurance)							X	X
ความปลอดภัย (Safety)							X	
การออกแบบทางวิศวกรรม (Engineering Design)	X	X	X	X	X	X	X	X