**หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต**
**สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล - เกษตร**
**(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2566)**
**คณะวิศวกรรมศาสตร์ กำแพงแสน**
**วิทยาเขตกำแพงแสน**

# มคอ. ๑ สาขาวิศวกรรมศาสตร์



# มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

## KASETSART UNIVERSITY
BANGKOK, THAILAND

รหัสหลักสูตร สกอ. (14 หลัก)

25200021100048 หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล – เกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

สำนักงานปลัดกระทรวงการอุดมศึกษา
วิทยาศาสตร์ วิจัย และนวัตกรรม
ได้พิจารณาความสอดคล้องของหลักสูตรแล้ว
เมื่อวันที่ 24 ม.ค. 2566
โดยระบบ CHECO

# หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
## สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล - เกษตร
## (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2566)
## คณะวิศวกรรมศาสตร์ กำแพงแสน
## วิทยาเขตกำแพงแสน

ใช้เป็นหลักฐานอ้างอิงการรับรองหลักสูตรเท่านั้น
(ไม่ใช่เอกสารที่เป็นทางการจาก สป.อว.)

| หน่วยงาน | คณะ | รหัสอ้างอิงเพื่อการติดตามหลักสูตร | รหัสหลักสูตร | ชื่อหลักสูตร | ระดับการศึกษา | วันที่รับทราบ | ประเภทการดำเนินการ | เกณฑ์ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ | คณะวิศวกรรมศาสตร์ กำแพงแสน | **25200021100048**_2135_IP | **25200021100048** | หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล - เกษตร หลักสูตรปรับปรุง (พ.ศ.2566) | ปริญญาตรี | 24/01/2566 | ปรับปรุงตามกำหนดรอบปรับปรุง | 2558 |

สภา มก. อนุมัติในการประชุมครั้งที่ ๙ / ๒๕๖๕

เมื่อวันที่ ๒๖ กันยายน ๒๕๖๕

อธิการบดีให้ความเห็นชอบเมื่อวันที่ 30 กันยายน ๒๕๖๕



แบบในการเสนอขอปรับปรุงแก้ไขหลักสูตร

เพื่อเสนอมหาวิทยาลัย

การปรับปรุงแก้ไขหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต

สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล-เกษตร ฉบับ พ.ศ. 2566

มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์



---

1. หลักสูตรฉบับดังกล่าวนี้ ได้รับทราบ/รับรองการเปิดสอนจาก สำนักงานปลัดกระทรวงอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัย และนวัตกรรม เมื่อวันที่ 2 มกราคม 2564 และได้รับอนุมัติเปิดสอนจากสภามหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ เมื่อวันที่ 28 พฤษภาคม 2561
2. สภามหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ได้อนุมัติการปรับปรุงแก้ไขครั้งนี้แล้ว ในคราวประชุม ครั้งที่ ๙/๒๕๖๕ เมื่อวันที่ ๒๖ เดือน กันยายน พ.ศ. ๒๕๖๕
3. หลักสูตรปรับปรุงแก้ไขนี้ เริ่มใช้กับนิสิตรุ่นปีการศึกษา 2566 ตั้งแต่ภาคเรียนที่ 1 เป็นต้นไป
4. เหตุผลในการปรับปรุงแก้ไข

4.1 เพื่อให้สอดรับกับผลการวิจัยสถาบัน โดยมีสาระสำคัญดังนี้

4.1.1 เพื่อให้ชื่อสาขาวิชาครอบคลุมความรู้ความสามารถของบัณฑิตที่สามารถทำงานได้ทั้งด้านวิศวกรรมเกษตร และวิศวกรรมเครื่องกล รวมถึงตรงกับใบประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุมสาขาวิศวกรรมเครื่องกล และเพื่อความเข้าใจที่ถูกต้องของผู้ที่จะเข้ามาศึกษาและผู้ใช้บัณฑิต จึงได้เปลี่ยนชื่อหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเกษตร เป็น หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล–เกษตร ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2566

4.1.2 เพื่อให้สอดรับกับข้อเสนอแนะของผู้ทรงคุณวุฒิ ผู้ใช้บัณฑิต ศิษย์เก่า อาจารย์ประจำหลักสูตร และนิสิตปัจจุบันจากการวิพากษ์หลักสูตร ในการควบรวมรายวิชาเพื่อลดความซ้ำซ้อน ปรับปรุงรายวิชาและเปิดรายวิชาใหม่ให้ทันสมัย สอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงของงานอุตสาหกรรม เหมาะสมกับความต้องการของตลาดแรงงาน และจัดกลุ่มรายวิชาให้สอดคล้องกับเกณฑ์องค์ความรู้ที่สภาวิศวกรจะให้การรับรองปริญญา ปี พ.ศ. 2562 โดยเพิ่มเติมเนื้อหาที่มีความสำคัญที่มีโอกาสได้ใช้ในการทำงาน เช่น การเขียนโปรแกรมและระบบไอโอทีทางการเกษตร การใช้โปรแกรมช่วยในการเขียนแบบและการออกแบบ เทคโนโลยีเกษตรอัจฉริยะ เป็นต้น

5. สาระในการปรับปรุงแก้ไข

5.1 เปลี่ยนชื่อหลักสูตรและชื่อปริญญา

**จากเดิม**

ชื่อหลักสูตร หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเกษตร

Bachelor of Engineering Program in Agriculture Engineering

ชื่อปริญญา วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (วิศวกรรมเกษตร)

วศ.บ. (วิศวกรรมเกษตร)

Bachelor of Engineering (Agricultural Engineering)

B.Eng. (Agricultural Engineering)

**เปลี่ยนเป็น**

ชื่อหลักสูตร หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล–เกษตร

Bachelor of Engineering Program in Mechanical Engineering - Agriculture

ชื่อปริญญา วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (วิศวกรรมเครื่องกล-เกษตร)

วศ.บ. (วิศวกรรมเครื่องกล-เกษตร)

Bachelor of Engineering (Mechanical Engineering - Agriculture)

B.Eng. (Mechanical Engineering-Agriculture)

5.2 ลดจำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร จากเดิมไม่น้อยกว่า 153 หน่วยกิตเป็นไม่น้อยกว่า 150 หน่วยกิต โดย

- ลดจำนวนหน่วยกิตหมวดวิชาเฉพาะ จากเดิมไม่น้อยกว่า 117 หน่วยกิต เป็น ไม่น้อยกว่า 114 หน่วยกิต
- ลดจำนวนหน่วยกิตกลุ่มวิชาพื้นฐานเฉพาะ จากเดิม 43 หน่วยกิตเป็น 39 หน่วยกิต
- ลดจำนวนหน่วยกิตกลุ่มวิชาพื้นฐานทางคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์จากเดิม 27 หน่วยกิต เป็น 14 หน่วยกิต
- เพิ่มจำนวนหน่วยกิตกลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม จากเดิม 16 หน่วยกิตเป็น 25 หน่วยกิต
- เพิ่มจำนวนหน่วยกิตวิชาเฉพาะด้าน จากเดิมไม่น้อยกว่า 74 หน่วยกิตเป็นไม่น้อยกว่า 75 หน่วยกิต
- ลดจำนวนหน่วยกิตกลุ่มวิชาบังคับทางวิศวกรรม จากเดิม 65 หน่วยกิตเป็น 64 หน่วยกิต

- เพิ่มจำนวนหน่วยกิตวิชาเลือกทางวิศวกรรม จากเดิมไม่น้อยกว่า 9 หน่วยกิตเป็นไม่น้อยกว่า 11 หน่วยกิต

5.3 ยกเลิกรายวิชา จำนวน 6 วิชา ดังนี้

| | | |
|---|---|---|
| 01417267 | คณิตศาสตร์วิศวกรรม III | 3(3-0-6) |
| 01420112 | ฟิสิกส์ทั่วไป II | 3(3-0-6) |
| 01420114 | ปฏิบัติการฟิสิกส์ II | 1(0-3-2) |
| 02204101 | การเขียนโปรแกรมเบื้องต้น | 3(2-3-6) |
| 02206111 | วัสดุศาสตร์สำหรับวิศวกร | 3(3-0-6) |
| 01208111 | การเขียนแบบวิศวกรรม | 3(2-3-6) |

5.4 เปิดรายวิชาใหม่ จำนวน 4 วิชา

| | | |
|---|---|---|
| 02201112 | การเขียนแบบวิศวกรรมและการใช้โปรแกรมเขียนแบบเบื้องต้น | 3(2-3-6) |
| 02201131 | การเขียนโปรแกรมและระบบอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่งทางการเกษตร | 3(2-3-6) |
| 02201215 | วัสดุและกระบวนการผลิตเครื่องจักรกลเกษตร | 3(3-0-6) |
| 02201231 | การประยุกต์คณิตศาสตร์ในวิศวกรรมเกษตร | 3(3-0-6) |

5.5 ปรับปรุงรายวิชา จำนวน 28 วิชา ดังนี้

| | | |
|---|---|---|
| 01201111 | หลักการวิศวกรรมเกษตร | 3(3-0-6) |
| 02201211 | การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในการออกแบบทางวิศวกรรมเกษตร | 3(2-3-6) |
| 02201212 | กลศาสตร์วิศวกรรมสำหรับวิศวกรรมเกษตร | 3(3-0-6) |
| 02201213 | กลศาสตร์ของวัสดุสำหรับวิศวกรรมเกษตร | 3(3-0-6) |
| 02201214 | การฝึกงานโรงงานและเครื่องมือฟาร์ม | 1(0-3-2) |
| 02201221 | อุณหพลศาสตร์สำหรับวิศวกรรมเกษตร | 3(3-0-6) |
| 02201312 | การออกแบบเครื่องจักรกลเกษตร | 4(4-0-8) |
| 02201314 | การควบคุมกำลังของไหลสำหรับวิศวกรรมเกษตร | 3(3-0-6) |
| 02201331 | การวัดและเครื่องวัด | 3(2-3-6) |
| 02201332 | สถิติและการประยุกต์สำหรับวิศวกรรมเกษตร | 3(3-0-6) |
| 02201337 | การสั่นสะเทือนสำหรับวิศวกรรมเกษตร | 3(3-0-6) |
| 02201341 | การใช้ไฟฟ้าสำหรับอุตสาหกรรมเกษตร | 3(2-3-6) |
| 02201371 | กลศาสตร์ของไหลสำหรับวิศวกรรมเกษตร | 3(3-0-6) |
| 02201417 | การออกแบบระบบและเครื่องจักรกลไฮดรอลิก-นิวแมติก | 3(3-0-6) |
| 02201418 | การจัดการต้นกำลังและเครื่องจักรกลเกษตร | 3(3-0-6) |

| | | |
|---|---|---|
| 02201423 | การแปรสภาพด้วยความร้อนและการแช่แข็งอาหาร | 3(3-0-6) |
| 02201429 | การทำความเย็นและระบบห้องเย็น | 3(3-0-6) |
| 02201439 | เศรษฐศาสตร์วิศวกรรมเกษตร | 3(3-0-6) |
| 02201448 | ระเบียบวิธีเชิงตัวเลขสำหรับวิศวกรเกษตร | 3(3-0-6) |
| 02201452 | ระบบควบคุมชนิดป้อนกลับสำหรับวิศวกรรมเกษตร | 3(3-0-6) |
| 02201462 | การประยุกต์พลังงานทดแทนเพื่อการเกษตร | 3(3-0-6) |
| 02201471 | พัดลม เครื่องสูบและระบบการจ่าย | 3(3-0-6) |
| 02201472 | วิศวกรรมสังคมเกษตรกรรม | 3(3-0-6) |
| 02201495 | การเตรียมโครงงานวิศวกรรมเครื่องกล-เกษตร | 1(0-3-2) |
| 02201496 | เรื่องเฉพาะทางวิศวกรรมเครื่องกล-เกษตร | 3 |
| 02201497 | สัมมนา | 1 |
| 02201498 | ปัญหาพิเศษ | 3 |
| 02201499 | โครงงานวิศวกรรมเครื่องกล-เกษตร | 2(0-6-3) |

5.6 ตารางเปรียบเทียบหลักสูตรเดิมกับหลักสูตรปรับปรุง

| หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2561 | หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2566 | สิ่งที่เปลี่ยนแปลง |
|---|---|---|
| **จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า 153 หน่วยกิต** | **จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า 150 หน่วยกิต** | -ลดหน่วยกิต |
| **1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป ไม่น้อยกว่า 30 หน่วยกิต** | **1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป ไม่น้อยกว่า 30 หน่วยกิต** | |
| **1.1 กลุ่มสาระอยู่ดีมีสุข ไม่น้อยกว่า 5 หน่วยกิต** | **1.1 กลุ่มสาระอยู่ดีมีสุข ไม่น้อยกว่า 5 หน่วยกิต** | |
| 01175xxx กิจกรรมพลศึกษา 1(0-2-1)<br>และให้นิสิตเลือกเรียนไม่น้อยกว่า 4 หน่วยกิต จากรายวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มสาระอยู่ดีมีสุข | 01175xxx กิจกรรมพลศึกษา 1(0-2-1)<br>และให้นิสิตเลือกเรียนอีกไม่น้อยกว่า 4 หน่วยกิต จากรายวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มสาระอยู่ดีมีสุข | |
| **1.2 กลุ่มสาระศาสตร์แห่งผู้ประกอบการ ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต**<br>ให้นิสิตเลือกเรียนไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต จากรายวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มสาระศาสตร์แห่งผู้ประกอบการ | **1.2 กลุ่มสาระศาสตร์แห่งผู้ประกอบการ ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต**<br>ให้นิสิตเลือกเรียนไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต จากรายวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มสาระศาสตร์แห่งผู้ประกอบการ | |
| **1.3 กลุ่มสาระภาษากับการสื่อสาร ไม่น้อยกว่า 13 หน่วยกิต** | **1.3 กลุ่มสาระภาษากับการสื่อสาร ไม่น้อยกว่า 13 หน่วยกิต** | -ปรับตามโครงสร้างใหม่ |
| 01355xxx ภาษาอังกฤษ 9( - - )<br>วิชาภาษาไทย 3( - - )<br>วิชาสารสนเทศ/คอมพิวเตอร์ 1( - - ) | 01355xxx ภาษาอังกฤษ 9( - - )<br>วิชาภาษาไทย 3( - - )<br>วิชาสารสนเทศ/คอมพิวเตอร์ ไม่น้อยกว่า 1( - - ) | |
| **1.4 กลุ่มสาระพลเมืองไทยและพลเมืองโลก ไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต** | **1.4 กลุ่มสาระพลเมืองไทยและพลเมืองโลก ไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต** | |
| 01999111 ศาสตร์แห่งแผ่นดิน 2(2-0-4)<br>02999144 ทักษะชีวิตการเป็นนิสิตมหาวิทยาลัย 1(2-0-1) | 01999111 ศาสตร์แห่งแผ่นดิน 2(2-0-4)<br>02999144 ทักษะชีวิตการเป็นนิสิตมหาวิทยาลัย 1(2-0-1) | |
| **1.5 กลุ่มสาระสุนทรียศาสตร์ ไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต** | **1.5 กลุ่มสาระสุนทรียศาสตร์ ไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต** | |

| หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2561 | | หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2566 | | สิ่งที่เปลี่ยนแปลง |
|---|---|---|---|---|
| เลือกเรียนไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต จากรายวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มสาระสุนทรียศาสตร์ | | ให้นิสิตเลือกเรียนไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต จากรายวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มสาระสุนทรียศาสตร์ | | |
| 2. หมวดวิชาเฉพาะ ไม่น้อยกว่า 117 | หน่วยกิต | 2. หมวดวิชาเฉพาะ ไม่น้อยกว่า 114 | หน่วยกิต | -ลดหน่วยกิต |
| **2.1 วิชาพื้นฐานเฉพาะ 43** | **หน่วยกิต** | **2.1 วิชาพื้นฐานเฉพาะ 39** | **หน่วยกิต** | -ลดหน่วยกิต |
| **2.1.1 กลุ่มวิชาพื้นฐานทางคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ 27** | **หน่วยกิต** | **2.1.1 กลุ่มวิชาพื้นฐานทางคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ 14** | **หน่วยกิต** | -ลดหน่วยกิต |
| 01208111 การเขียนแบบวิศวกรรม | 3(2-3-6) | | | -ยกเลิกรายวิชา |
| 01403114 ปฏิบัติการหลักมูลเคมีทั่วไป | 1(0-3-2) | 01403114 ปฏิบัติการหลักมูลเคมีทั่วไป | 1(0-3-2) | |
| 01403117 หลักมูลเคมีทั่วไป | 3(3-0-6) | 01403117 หลักมูลเคมีทั่วไป | 3(3-0-6) | |
| 01417167 คณิตศาสตร์วิศวกรรม I | 3(3-0-6) | 01417167 คณิตศาสตร์วิศวกรรม I | 3(3-0-6) | |
| 01417168 คณิตศาสตร์วิศวกรรม II | 3(3-0-6) | 01417168 คณิตศาสตร์วิศวกรรม II | 3(3-0-6) | |
| 01417267 คณิตศาสตร์วิศวกรรม III | 3(3-0-6) | | | -ยกเลิกรายวิชา |
| 01420111 ฟิสิกส์ทั่วไป I | 3(3-0-6) | 01420111 ฟิสิกส์ทั่วไป I | 3(3-0-6) | |
| 01420112 ฟิสิกส์ทั่วไป II | 3(3-0-6) | 01420113 ปฏิบัติการฟิสิกส์ I | 1(0-3-2) | |
| 01420113 ปฏิบัติการฟิสิกส์ I | 1(0-3-2) | | | -ยกเลิกรายวิชา |
| 01420114 ปฏิบัติการฟิสิกส์ II | 1(0-3-2) | | | -ยกเลิกรายวิชา |
| 02206111 วัสดุวิศวกรรม | 3(3-0-6) | | | -ยกเลิกรายวิชา |
| **2.1.2 กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม 16** | **หน่วยกิต** | **2.1.2 กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม 25** | **หน่วยกิต** | -เพิ่มหน่วยกิต |
| 02204101 การเขียนโปรแกรมเบื้องต้น | 3(2-3-6) | | | -ยกเลิกรายวิชา |
| | | 02201112 การเขียนแบบวิศวกรรมและการใช้โปรแกรมเขียนแบบเบื้องต้น | 3(2-3-6) | -เปิดรายวิชาใหม่ |
| | | 02201131 การเขียนโปรแกรมและระบบอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่งทางการเกษตร | 3(2-3-6) | -เปิดรายวิชาใหม่ |
| 02201212 กลศาสตร์วิศวกรรมสำหรับวิศวกรรมเกษตร | 3(3-0-6) | 02201212 กลศาสตร์วิศวกรรมสำหรับวิศวกรรมเกษตร | 3(3-0-6) | -ปรับปรุงรายวิชา |
| 02201213 กลศาสตร์ของวัสดุสำหรับวิศวกรรมเกษตร | 3(3-0-6) | 02201213 กลศาสตร์ของวัสดุสำหรับวิศวกรรมเกษตร | 3(3-0-6) | -ปรับปรุงรายวิชา |
| 02201214 การฝึกงานโรงงานและเครื่องมือฟาร์ม | 1(0-3-2) | 02201214 การฝึกงานโรงงานและเครื่องมือฟาร์ม | 1(0-3-2) | -ปรับปรุงรายวิชา |
| | | 02201215 วัสดุและกระบวนการผลิตเครื่องจักรกลเกษตร | 3(3-0-6) | -เปิดรายวิชาใหม่ |
| 02201221 อุณหพลศาสตร์สำหรับวิศวกรรมเกษตร | 3(3-0-6) | 02201221 อุณหพลศาสตร์สำหรับวิศวกรรมเกษตร | 3(3-0-6) | -ปรับปรุงรายวิชา |
| | | 02201231 การประยุกต์คณิตศาสตร์ในวิศวกรรมเกษตร | 3(3-0-6) | -เปิดรายวิชาใหม่ |
| 02201371 กลศาสตร์ของไหลสำหรับวิศวกรรมเกษตร | 3(3-0-6) | 02201371 กลศาสตร์ของไหลสำหรับวิศวกรรมเกษตร | 3(3-0-6) | -ปรับปรุงรายวิชา |
| **2.2 วิชาเฉพาะด้าน 74** | **หน่วยกิต** | **2.2 วิชาเฉพาะด้าน 75** | **หน่วยกิต** | -เพิ่มหน่วยกิต |
| **2.2.1 กลุ่มวิชาบังคับทางวิศวกรรม 65** | **หน่วยกิต** | **2.2.1 กลุ่มวิชาบังคับทางวิศวกรรม 64** | **หน่วยกิต** | -ลดหน่วยกิต |
| 02201111 หลักการวิศวกรรมเกษตร | 1(1-0-2) | | | -ย้ายไปกลุ่มวิชาเลือกทางวิศวกรรม |
| 02201211 การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในการออกแบบทางวิศวกรรมเกษตร | 3(2-3-6) | 02201211 การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในการออกแบบทางวิศวกรรมเกษตร | 3(2-3-6) | -ปรับปรุงรายวิชา |
| 02201241 พื้นฐานทางไฟฟ้าสำหรับวิศวกรรมเกษตร | 3(2-3-6) | 02201241 พื้นฐานทางไฟฟ้าสำหรับวิศวกรรมเกษตร | 3(2-3-6) | |
| 02201311 ทฤษฎีเครื่องจักรกลเกษตร | 3(3-0-6) | 02201311 ทฤษฎีเครื่องจักรกลเกษตร | 3(3-0-6) | |
| 02201312 การออกแบบเครื่องจักรกลเกษตร | 4(4-0-8) | 02201312 การออกแบบเครื่องจักรกลเกษตร | 4(4-0-8) | -ปรับปรุงรายวิชา |

| หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2561 | | | หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2566 | | | สิ่งที่เปลี่ยนแปลง |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 02201314 | การควบคุมกำลังของไหลสำหรับวิศวกรรมเกษตร | 3(3-0-6) | 02201314 | การควบคุมกำลังของไหลสำหรับวิศวกรรมเกษตร | 3(3-0-6) | -ปรับปรุงรายวิชา |
| 02201315 | ปฏิบัติการวิศวกรรมเกษตร I | 1(0-3-2) | 02201315 | ปฏิบัติการวิศวกรรมเกษตร I | 1(0-3-2) | |
| 02201321 | การถ่ายเทความร้อนและมวลสาร | 3(3-0-6) | 02201321 | การถ่ายเทความร้อนและมวลสาร | 3(3-0-6) | |
| 02201322 | วิศวกรรมการแปรรูปผลิตผลการเกษตร | 3(3-0-6) | 02201322 | วิศวกรรมการแปรรูปผลิตผลการเกษตร | 3(3-0-6) | |
| 02201323 | สมบัติทางกายภาพของผลิตภัณฑ์เกษตร | 3(2-3-6) | 02201323 | สมบัติทางกายภาพของผลิตภัณฑ์เกษตร | 3(2-3-6) | |
| 02201324 | ปฏิบัติการวิศวกรรมเกษตร II | 1(0-3-2) | 02201324 | ปฏิบัติการวิศวกรรมเกษตร II | 1(0-3-2) | |
| 02201331 | การวัดและเครื่องวัด | 3(2-3-6) | 02201331 | การวัดและเครื่องวัด | 3(2-3-6) | -ปรับปรุงรายวิชา |
| 02201332 | สถิติและการประยุกต์สำหรับวิศวกรรมเกษตร | 3(3-0-6) | 02201332 | สถิติและการประยุกต์สำหรับวิศวกรรมเกษตร | 3(3-0-6) | -ปรับปรุงรายวิชา |
| 02201337 | การสั่นสะเทือนสำหรับวิศวกรรมเกษตร | 3(3-0-6) | 02201337 | การสั่นสะเทือนสำหรับวิศวกรรมเกษตร | 3(3-0-6) | -ปรับปรุงรายวิชา |
| 02201341 | การใช้ไฟฟ้าสำหรับอุตสาหกรรมเกษตร | 3(2-3-6) | 02201341 | การใช้ไฟฟ้าสำหรับอุตสาหกรรมเกษตร | 3(2-3-6) | -ปรับปรุงรายวิชา |
| 02201372 | วิศวกรรมการจัดการดินและน้ำ | 3(3-0-6) | 02201372 | วิศวกรรมการจัดการดินและน้ำ | 3(3-0-6) | |
| 02201411 | รถแทรกเตอร์เพื่อการเกษตร | 3(2-3-6) | 02201411 | รถแทรกเตอร์เพื่อการเกษตร | 3(2-3-6) | |
| 02201412 | เครื่องจักรกลเกษตร | 3(2-3-6) | 02201412 | เครื่องจักรกลเกษตร | 3(2-3-6) | |
| 02201415 | กระบวนการผลิตเครื่องจักรกลเกษตร | 3(3-0-6) | | | | -ย้ายไปกลุ่มวิชาเลือกทางวิศวกรรม |
| | | | 02201418 | การจัดการต้นกำลังและเครื่องจักรกลเกษตร | 3(3-0-6) | -ย้ายมาจากกลุ่มวิชาเลือกทางวิศวกรรมและปรับปรุงรายวิชา |
| 02201429 | การทำความเย็นและระบบห้องเย็น | 3(3-0-6) | 02201429 | การทำความเย็นและระบบห้องเย็น | 3(3-0-6) | -ปรับปรุงรายวิชา |
| 02201471 | พัดลม เครื่องสูบและระบบการจ่าย | 3(3-0-6) | 02201471 | พัดลม เครื่องสูบและระบบการจ่าย | 3(3-0-6) | -ปรับปรุงรายวิชา |
| 02201481 | การออกแบบอาคารเกษตร | 3(3-0-6) | 02201481 | การออกแบบอาคารเกษตร | 3(3-0-6) | |
| 02201495 | การเตรียมการโครงงานวิศวกรรมเกษตร | 1(0-3-2) | 02201495 | การเตรียมการโครงงานวิศวกรรมเครื่องกล-เกษตร | 1(0-3-2) | -ปรับปรุงรายวิชา |
| 02201497 | สัมมนา | 1 | 02201497 | สัมมนา | 1 | -ปรับปรุงรายวิชา |
| 02201499 | โครงงานวิศวกรรมเกษตร | 2(0-6-3) | 02201499 | โครงงานวิศวกรรมเครื่องกล-เกษตร | 2(0-6-3) | -ปรับปรุงรายวิชา |
| 2.2.2 กลุ่มวิชาเลือกทางวิศวกรรม ไม่น้อยกว่า 9 หน่วยกิต | | | 2.2.2 กลุ่มวิชาเลือกทางวิศวกรรม ไม่น้อยกว่า 11 หน่วยกิต | | | -เพิ่มหน่วยกิต<br>-ยกเลิกเงื่อนไข |
| | เลือกเรียน 3 หน่วยกิต จากรายวิชาต่อไปนี้ | | | | | |
| 02201418 | การจัดการต้นกำลังและเครื่องจักรกลเกษตร | 3(3-0-6) | | | | |
| 02201421 | การจัดการโรงงานอุตสาหกรรมเกษตร | 3(3-0-6) | | | | |
| 02201461 | การจัดการพลังงานและสิ่งแวดล้อมในระบบเกษตร | 3(3-0-6) | | | | |
| | และเลือกเรียนอีกไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต จากรายวิชาดังต่อไปนี้ | | | | | |

| หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2561 | | | หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2566 | | | สิ่งที่เปลี่ยนแปลง |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1. กลุ่มความรู้ด้านเครื่องจักรกลเกษตร | | | 1. กลุ่มความรู้ด้านเครื่องจักรกลเกษตร | | |
| | - | | 02201111 | หลักการวิศวกรรมเกษตร | 1(1-0-2) | -ย้ายมาจากกลุ่มวิชาบังคับทางวิศวกรรมและปรับปรุงรายวิชา |
| 02201313 | เครื่องยนต์เผาไหม้ภายในสำหรับระบบการเกษตร | 3(2-3-6) | 02201313 | เครื่องยนต์เผาไหม้ภายในสำหรับระบบการเกษตร | 3(2-3-6) | |
| 02201413 | วิศวกรรมประยุกต์สำหรับการเกษตร | 3(3-0-6) | 02201413 | วิศวกรรมประยุกต์สำหรับการเกษตร | 3(3-0-6) | |
| 02201414 | เครื่องพ่นฝอยและพ่นฝุ่นสารเคมี | 3(3-0-6) | 02201414 | เครื่องพ่นฝอยและพ่นฝุ่นสารเคมี | 3(3-0-6) | |
| | | | 02201415 | กระบวนการผลิตเครื่องจักรกลเกษตร | 3(3-0-6) | -ย้ายมาจากกลุ่มวิชาบังคับทางวิศวกรรม |
| 02201416 | วิศวกรรมเครื่องจักรกลสัตว์น้ำ | 3(3-0-6) | 02201416 | วิศวกรรมเครื่องจักรกลสัตว์น้ำ | 3(3-0-6) | |
| 02201417 | การออกแบบระบบและเครื่องจักรกลไฮดรอลิก - นิวแมติก | 3(3-0-6) | 02201417 | การออกแบบระบบและเครื่องจักรกลไฮดรอลิก - นิวแมติก | 3(3-0-6) | -ปรับปรุงรายวิชา |
| 02201418 | การจัดการต้นกำลังและเครื่องจักรกลเกษตร | 3(3-0-6) | | | | -ย้ายไปกลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรมและปรับปรุงรายวิชา |
| 02201419 | กำลังสำหรับระบบเกษตร | 3(3-0-6) | 02201419 | กำลังสำหรับระบบเกษตร | 3(3-0-6) | |
| 02201451 | การออกแบบเครื่องจักรกลในการเก็บเกี่ยว | 3(3-0-6) | 02201451 | การออกแบบเครื่องจักรกลในการเก็บเกี่ยว | 3(3-0-6) | |
| 02201452 | ระบบควบคุมชนิดป้อนกลับสำหรับวิศวกรรมเกษตร | 3(3-0-6) | 02201452 | ระบบควบคุมชนิดป้อนกลับสำหรับวิศวกรรมเกษตร | 3(3-0-6) | -ปรับปรุงรายวิชา |
| 02201453 | การฝึกปฏิบัติออกแบบระบบเครื่องจักรกลเกษตรและการสร้าง | 3(2-3-6) | 02201453 | การฝึกปฏิบัติออกแบบระบบเครื่องจักรกลเกษตรและการสร้าง | 3(2-3-6) | |
| 02201454 | การบำรุงรักษาทวีผลในงานวิศวกรรมเกษตร | 3(3-0-6) | 02201454 | การบำรุงรักษาทวีผลในงานวิศวกรรมเกษตร | 3(3-0-6) | |
| 02201455 | ทฤษฎีของระบบดิน-เครื่องจักรกล | 3(2-3-6) | 02201455 | ทฤษฎีของระบบดิน-เครื่องจักรกล | 3(2-3-6) | |
| 02201456 | เครื่องจักรกลปศุสัตว์ | 3(3-0-6) | 02201456 | เครื่องจักรกลปศุสัตว์ | 3(3-0-6) | |
| 02201457 | วิศวกรรมระบบการเกษตร | 3(3-0-6) | 02201457 | วิศวกรรมระบบการเกษตร | 3(3-0-6) | |
| 02201458 | การยศาสตร์ทางวิศวกรรมเกษตร | 3(3-0-6) | 02201458 | การยศาสตร์ทางวิศวกรรมเกษตร | 3(3-0-6) | |
| 02201459 | เทคโนโลยีเกษตรอัจฉริยะ | 3(3-0-6) | 02201459 | เทคโนโลยีเกษตรอัจฉริยะ | 3(3-0-6) | |
| | 2. กลุ่มความรู้ด้านวิศวกรรมดินและน้ำ | | | 2. กลุ่มความรู้ด้านวิศวกรรมดินและน้ำ | | |
| 02201472 | วิศวกรรมสังคมเกษตรกรรม | 3(3-0-6) | 02201472 | วิศวกรรมสังคมเกษตรกรรม | 3(3-0-6) | -ปรับปรุงรายวิชา |
| | 3. กลุ่มความรู้ด้านวิศวกรรมการแปรรูปผลิตผลเกษตร | | | 3. กลุ่มความรู้ด้านวิศวกรรมการแปรรูปผลิตผลเกษตร | | |
| 02201421 | การจัดการโรงงานอุตสาหกรรมเกษตร | 3(3-0-6) | 02201421 | การจัดการโรงงานอุตสาหกรรมเกษตร | 3(3-0-6) | |
| 02201422 | การออกแบบเครื่องมือลำเลียงผลิตผลเกษตร | 3(3-0-6) | 02201422 | การออกแบบเครื่องมือลำเลียงผลิตผลเกษตร | 3(3-0-6) | |
| 02201423 | การแปรสภาพด้วยความร้อนและการแช่แข็งอาหาร | 3(3-0-6) | 02201423 | การแปรสภาพด้วยความร้อนและการแช่แข็งอาหาร | 3(3-0-6) | -ปรับปรุงรายวิชา |
| 02201424 | การทำแห้งและการเก็บรักษาผลิตผลเกษตร | 3(3-0-6) | 02201424 | การทำแห้งและการเก็บรักษาผลิตผลเกษตร | 3(3-0-6) | |
| 02201425 | วิศวกรรมการออกแบบระบบทางความร้อน | 3(3-0-6) | 02201425 | วิศวกรรมการออกแบบระบบทางความร้อน | 3(3-0-6) | |
| 02201427 | เครื่องจักรกลหลังการเก็บเกี่ยวผักและผลไม้ | 3(3-0-6) | 02201427 | เครื่องจักรกลหลังการเก็บเกี่ยวผักและผลไม้ | 3(3-0-6) | |
| 02201428 | วิศวกรรมโรงสีข้าว | 3(3-0-6) | 02201428 | วิศวกรรมโรงสีข้าว | 3(3-0-6) | |

| หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2561 | | | หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2566 | | | สิ่งที่เปลี่ยนแปลง |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 4. กลุ่มความรู้ด้านอาคารเพื่อการเกษตร | | | 4. กลุ่มความรู้ด้านอาคารเพื่อการเกษตร | | |
| 02201482 | ไซโลและการเก็บรักษาธัญพืช | 3(3-0-6) | 02201482 | ไซโลและการเก็บรักษาธัญพืช | 3(3-0-6) | |
| | 5.กลุ่มความรู้ด้านพลังงานและสิ่งแวดล้อมทางการเกษตร | | | 5. กลุ่มความรู้ด้านพลังงานและสิ่งแวดล้อมทางการเกษตร | | |
| 02201461 | การจัดการพลังงานและสิ่งแวดล้อมในระบบเกษตร | 3(3-0-6) | 02201461 | การจัดการพลังงานและสิ่งแวดล้อมในระบบเกษตร | 3(3-0-6) | |
| 02201462 | การประยุกต์พลังงานทดแทนเพื่อการเกษตร | 3(3-0-6) | 02201462 | การประยุกต์พลังงานทดแทนเพื่อการเกษตร | 3(3-0-6) | -ปรับปรุงรายวิชา |
| 02201463 | เทคโนโลยีการสกัดน้ำมันปาล์ม | 3(3-0-6) | 02201463 | เทคโนโลยีการสกัดน้ำมันปาล์ม | 3(3-0-6) | |
| 02201464 | วิศวกรรมสิ่งแวดล้อมการเกษตร | 3(3-0-6) | 02201464 | วิศวกรรมสิ่งแวดล้อมการเกษตร | 3(3-0-6) | |
| 02201465 | การบำบัดและจัดการน้ำเสียจากการเกษตร | 3(3-0-6) | 02201465 | การบำบัดและจัดการน้ำเสียจากการเกษตร | 3(3-0-6) | |
| 02201466 | การจัดการของเสียจากโรงงานแปรรูปผลิตผลเกษตร | 3(3-0-6) | 02201466 | การจัดการของเสียจากโรงงานแปรรูปผลิตผลเกษตร | 3(3-0-6) | |
| | 6. กลุ่มความรู้ด้านไฟฟ้า คอมพิวเตอร์ ระบบควบคุม และอื่นๆ | | | 6. กลุ่มความรู้ด้านไฟฟ้า คอมพิวเตอร์ ระบบควบคุม และอื่นๆ | | |
| 02201342 | การเขียนโปรแกรมเฉพาะงานทางวิศวกรรมเกษตร | 3(3-0-6) | 02201342 | การเขียนโปรแกรมเฉพาะงานทางวิศวกรรมเกษตร | 3(3-0-6) | |
| 02201434 | การสร้างนวัตกรรมทางวิศวกรรมเกษตร | 3(3-0-6) | 02201434 | การสร้างนวัตกรรมทางวิศวกรรมเกษตร | 3(3-0-6) | |
| 02201439 | เศรษฐศาสตร์วิศวกรรมเกษตร | 3(3-0-6) | 02201439 | เศรษฐศาสตร์วิศวกรรมเกษตร | 3(3-0-6) | -ปรับปรุงรายวิชา |
| 02201445 | ไมโครคอนโทรลเลอร์สำหรับวิศวกรรมเกษตร | 3(2-3-6) | 02201445 | ไมโครคอนโทรลเลอร์สำหรับวิศวกรรมเกษตร | 3(2-3-6) | |
| 02201446 | คอมพิวเตอร์ประยุกต์สำหรับวิศวกรเกษตร | 3(2-2-5) | 02201446 | คอมพิวเตอร์ประยุกต์สำหรับวิศวกรเกษตร | 3(2-2-5) | |
| 02201448 | ระเบียบวิธีเชิงตัวเลขสำหรับวิศวกรเกษตร | 3(3-0-6) | 02201448 | ระเบียบวิธีเชิงตัวเลขสำหรับวิศวกรเกษตร | 3(3-0-6) | -ปรับปรุงรายวิชา |
| 02201449 | พีแอลซีในงานวิศวกรรมเกษตร | 3(3-0-6) | 02201449 | พีแอลซีในงานวิศวกรรมเกษตร | 3(3-0-6) | |
| | 7. กลุ่มความรู้ด้านโครงงาน เรื่องเฉพาะทาง สัมมนา และปัญหาพิเศษ | | | 7. กลุ่มความรู้ด้านโครงงาน เรื่องเฉพาะทาง สัมมนา และปัญหาพิเศษ | | |
| 02201494 | การฝึกงานต่างประเทศทางวิศวกรรมเกษตรและระบบชีวภาพ | 1(0-3-2) | 02201494 | การฝึกงานต่างประเทศทางวิศวกรรมเกษตรและระบบชีวภาพ | 1(0-3-2) | |
| 02201496 | เรื่องเฉพาะทางวิศวกรรมเกษตร | 3 | 02201496 | เรื่องเฉพาะทางวิศวกรรมเครื่องกล-เกษตร | 3 | -ปรับปรุงรายวิชา |
| 02201498 | ปัญหาพิเศษ | 3 | 02201498 | ปัญหาพิเศษ | 3 | -ปรับปรุงรายวิชา |
| | 8. กลุ่มความรู้ด้านสหกิจศึกษา | | | 8. กลุ่มความรู้ด้านสหกิจศึกษา | | |
| 02201490 | สหกิจศึกษา | 6 | 02201490 | สหกิจศึกษา | 6 | |
| **3. หมวดวิชาเลือกเสรี** | **ไม่น้อยกว่า** | 6 **หน่วยกิต** | **3. หมวดวิชาเลือกเสรี** | **ไม่น้อยกว่า** | 6 **หน่วยกิต** | |
| **4. การฝึกงาน** (ยกเว้นนิสิตที่เข้าร่วมโครงการสหกิจศึกษา) | **ไม่น้อยกว่า** | 240 **ชั่วโมง** | **4. การฝึกงาน** (ยกเว้นนิสิตที่เข้าร่วมโครงการสหกิจศึกษา) | **ไม่น้อยกว่า** | 240 **ชั่วโมง** | |

6. โครงสร้างหลักสูตรภายหลังการปรับปรุงแก้ไขเมื่อเปรียบเทียบกับโครงสร้างเดิม และเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2558 ของกระทรวงศึกษาธิการปรากฏดังนี้

| หมวดวิชา | เกณฑ์กระทรวงศึกษาธิการ | โครงสร้างเดิม | โครงสร้างใหม่ |
|---|---|---|---|
| **1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป** | ไม่น้อยกว่า 30 หน่วยกิต | ไม่น้อยกว่า 30 หน่วยกิต | ไม่น้อยกว่า 30 หน่วยกิต |
| 2. หมวดวิชาเฉพาะ | ไม่น้อยกว่า 72 หน่วยกิต | ไม่น้อยกว่า 117 หน่วยกิต | ไม่น้อยกว่า 114 หน่วยกิต |
| 2.1 วิชาเฉพาะพื้นฐาน | | 43 หน่วยกิต | 39 หน่วยกิต |
| 2.2 วิชาเฉพาะด้าน | | 74 หน่วยกิต | 75 หน่วยกิต |
| 2.2.1 วิชาเฉพาะบังคับทางวิศวกรรม | - | 65 หน่วยกิต | 64 หน่วยกิต |
| 2.2.2วิชาเฉพาะเลือกทางวิศวกรรม | - | 9 หน่วยกิต | 11 หน่วยกิต |
| **3. หมวดวิชาเลือกเสรี** | ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต | ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต | ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต |
| **4. การฝึกงาน (ยกเว้นนิสิตที่เข้าร่วมสหกิจศึกษา)** | | ไม่น้อยกว่า 240 หน่วยกิต | ไม่น้อยกว่า 240 หน่วยกิต |
| **หน่วยกิตรวม** | ไม่น้อยกว่า 120 หน่วยกิต | ไม่น้อยกว่า 153 หน่วยกิต | ไม่น้อยกว่า 150 หน่วยกิต |

7. หลักสูตร

สภา มก. อนุมัติในการประชุมครั้งที่ ...๙..../ ๒๕๖๕.........
เมื่อวันที่ ......๒๖....... กันยายน ....... ๒๕๖๕.........

มคอ.2

อธิการบดีให้ความเห็นชอบเมื่อวันที่....๓๐ ....กันยายน ๒๕๖๕

# รายละเอียดของหลักสูตร

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต

สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล – เกษตร

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2566

สำนักงานปลัดกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัย และนวัตกรรม
ได้พิจารณาความสอดคล้องของหลักสูตรแล้ว
เมื่อวันที่ 24 ม.ค. 2566
โดยระบบ CHECO

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

วิทยาเขต/คณะ/ภาควิชา วิทยาเขตกำแพงแสน คณะวิศวกรรมศาสตร์ กำแพงแสน ภาควิชาวิศวกรรมเกษตร

## หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

**1. รหัสหลักสูตรและชื่อหลักสูตร**

| | |
|---|---|
| รหัสหลักสูตร | 25200021100048 |
| ภาษาไทย | หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล-เกษตร |
| ภาษาอังกฤษ | Bachelor of Engineering Program in Mechanical Engineering-Agriculture |

**2. ชื่อปริญญาและสาขาวิชา**

| | |
|---|---|
| **ชื่อเต็ม** | วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (วิศวกรรมเครื่องกล-เกษตร) |
| **ชื่อย่อ** | วศ.บ. (วิศวกรรมเครื่องกล-เกษตร) |
| **ชื่อเต็ม** | Bachelor of Engineering (Mechanical Engineering-Agriculture) |
| **ชื่อย่อ** | B.Eng. (Mechanical Engineering-Agriculture) |

**3. วิชาเอก**

ไม่มี

**4. จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร**

ไม่น้อยกว่า 150 หน่วยกิต

**5. รูปแบบของหลักสูตร**

**5.1 รูปแบบและประเภทของหลักสูตร**

- หลักสูตรระดับปริญญาตรี 4 ปี (ทางวิชาการ)
- ตามมาตรฐานคุณวุฒิ (มคอ.1) ระดับปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมศาสตร์

**5.2 ภาษาที่ใช้**

ภาษาไทยและภาษาอังกฤษ

**5.3 การรับเข้าศึกษา**

รับทั้งนิสิตไทยและนิสิตต่างชาติ



**5.4 ความร่วมมือกับสถาบันอื่น**

เป็นหลักสูตรเฉพาะของสถาบัน

**5.5 การให้ปริญญาแก่ผู้สำเร็จการศึกษา**

ให้ปริญญาเพียงสาขาวิชาเดียว

## 6. สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร

**สถานภาพของหลักสูตร**

หลักสูตรปรับปรุง กำหนดเปิดสอนภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2566
ปรับปรุงจากหลักสูตรชื่อ หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเกษตร
เริ่มใช้หลักสูตรตั้งแต่ปีการศึกษา 2509
ปรับปรุงครั้งสุดท้ายเมื่อปีการศึกษา 2561

**การพิจารณาอนุมัติเห็นชอบหลักสูตร**

ได้พิจารณากลั่นกรองโดยคณะกรรมการวิชาการ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ในการประชุมครั้งที่ 9/2565 เมื่อวันที่ 5 กันยายน พ.ศ. 2565
ได้รับอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตรจากสภามหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ในการประชุมครั้งที่ 9/2565 เมื่อวันที่ 26 กันยายน พ.ศ. 2565

## 7. ความพร้อมในการเผยแพร่หลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐาน

หลักสูตรจะได้รับการเผยแพร่ว่าเป็นหลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐานตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมศาสตร์ พ.ศ. 2553 ในปีการศึกษา 2568

## 8. อาชีพที่สามารถประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษา

1) วิศวกรเกษตร ผู้ประกอบการ ธุรกิจส่วนตัวและอาชีพอิสระอื่นๆ
2) วิศวกรควบคุมงานมีใบประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม สาขาวิศวกรรมเครื่องกล หรือผู้ตรวจสอบความปลอดภัย
3) นักวิจัย นักวิชาการ ในสถาบันการศึกษา รวมทั้งหน่วยงานภาครัฐและเอกชน

9. ชื่อ นามสกุล ตำแหน่ง และคุณวุฒิการศึกษาของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

| ลำดับ | ตำแหน่งทางวิชาการ | ชื่อ – สกุล | คุณวุฒิ ระดับอุดมศึกษา | สาขาวิชา | สำเร็จการศึกษาจาก สถาบัน | ปี พ.ศ. |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1. | ผู้ช่วยศาสตราจารย์ | นางสาวแก้วกานต์ พวงสมบัติ | วศ.บ. | วิศวกรรมเกษตร | มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี | 2545 |
| | | | วศ.ม. | วิศวกรรมเกษตร | มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ | 2548 |
| | | | วศ.ด. | วิศวกรรมเกษตร | มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ | 2560 |
| 2. | ผู้ช่วยศาสตราจารย์ | นางนงลักษณ์ เล็กรุ่งเรืองกิจ | วศ.บ. | วิศวกรรมเกษตร | มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ | 2533 |
| | | | วศ.ม. | วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม | มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ | 2541 |
| 3. | ผู้ช่วยศาสตราจารย์ | นายภวินท์ ธัญภัทรานนท์ | วศ.บ. | วิศวกรรมเกษตร | มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ | 2549 |
| | | | M.Eng. | Agricultural Systems and Engineering | Asian Institute of Technology | 2551 |
| | | | M.Eng. | Bioresource Engineering | University of Tsukuba, Japan | 2553 |
| | | | Ph.D. | Bioresource Engineering | University of Tsukuba, Japan | 2559 |
| 4. | ผู้ช่วยศาสตราจารย์ | นายศิริศักดิ์ เชิดเกียรติพล | วศ.บ. | วิศวกรรมโยธา | มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร | 2540 |
| | | | วศ.ม. | วิศวกรรมเกษตร | มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ | 2546 |
| | | | วศ.ด. | วิศวกรรมเกษตร | มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ | 2551 |
| 5. | ผู้ช่วยศาสตราจารย์ | นายศุภชัย กุลมุติวัฒน์ | วศ.บ. | วิศวกรรมเครื่องกล | มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ | 2541 |
| | | | วศ.ม. | วิศวกรรมเครื่องกล | มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ | 2547 |

สำนักงานปลัดกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัย และนวัตกรรม
ได้พิจารณาความสอดคล้องของหลักสูตรแล้ว
เมื่อวันที่ 24 มี.ค. 2566
โดยระบบ CHECO

10. สถานที่จัดการเรียนการสอน

เฉพาะในสถาบัน คณะวิศวกรรมศาสตร์ กำแพงแสน มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน

11. สถานการณ์ภายนอกหรือการพัฒนาที่จำเป็นต้องนำมาพิจารณาในการวางแผนหลักสูตร

11.1 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางเศรษฐกิจ

ประเทศไทยจัดอยู่ในกลุ่มประเทศที่มีรายได้ปานกลางค่อนไปทางสูง และมีความคาดหวังไว้ว่าจะเป็นประเทศชั้นนำด้านสินค้าเกษตรและเกษตรแปรรูปมูลค่าสูงเมื่อสิ้นสุดแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 13 (พ.ศ. 2566 – 2570) ที่มีความมุ่งหมายที่จะพลิกโฉมประเทศไทยสู่สังคมก้าวหน้าเศรษฐกิจสร้างมูลค่าอย่างยั่งยืน ซึ่งหมายถึงการสร้างการเปลี่ยนแปลงที่ครอบคลุมตั้งแต่ระดับโครงสร้าง นโยบาย และกลไก เพื่อมุ่งเสริมสร้างสังคมที่ก้าวทันพลวัตของโลก และเกื้อหนุนให้คนไทยมีโอกาสที่จะพัฒนาตนเองได้อย่างเต็มศักยภาพ พร้อมกับการปรับโครงสร้างเศรษฐกิจไปสู่การขับเคลื่อนด้วยเทคโนโลยี นวัตกรรม และความคิดสร้างสรรค์มีความสามารถในการสร้างมูลค่าเพิ่มที่สูง และคำนึงถึงความยั่งยืนด้านสิ่งแวดล้อม ประเทศไทยจึงต้องเร่งสร้างความได้เปรียบในการแข่งขันบนฐานความรู้ การสร้างสรรค์คุณค่าให้กับสินค้าและบริการ การย้ายฐานการผลิตและบริการที่ใช้เทคโนโลยี และการบริหารจัดการการลงทุนของไทยในต่างประเทศ

ทิศทางการปรับตัวของประเทศไทย คือ โครงสร้างการผลิตมีการเปลี่ยนผ่านจากภาคเกษตร (10%) และอุตสาหกรรม (37%) ไปสู่บริการ (53%) มากขึ้น การมีสัดส่วนภาคบริการต่อผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศสูงสุดจึงเปิดโอกาสให้ประเทศก้าวสู่ความเป็นชาติการค้าและบริการ เศรษฐกิจสร้างสรรค์และดิจิทัล แม้ว่าจะตกอยู่ในฐานะที่มีคู่แข่งทางการค้าในตลาดโลกจำนวนมากขึ้น แต่มีแนวโน้มขยายอุปสงค์ภายในประเทศโดยเฉพาะกลุ่มผู้สูงอายุ ภาคเกษตรของไทยยังเป็นแหล่งผลิตและส่งออกสินค้าเกษตรที่สำคัญ กำลังปรับตัวสู่การใช้เทคโนโลยีขั้นสูง เพราะประสิทธิภาพและต้นทุนการผลิตของไทยสูงกว่าประเทศคู่แข่ง รวมทั้งการเป็นสังคมผู้สูงอายุทำให้แรงงานภาคเกษตรลดลง

ปัจจุบันประเทศไทยกำลังจะก้าวไปสู่ประเทศไทย 4.0 การพัฒนาทางด้านเกษตร 4.0 การเกษตรแปลงใหญ่ การเกษตรอัจฉริยะ หรือการเกษตรในโรงเรือนปิด อุตสาหกรรม 4.0 จึงจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องปรับปรุงหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล - เกษตร ให้สอดคล้องกับสถานการณ์ปัจจุบันและแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงในอนาคต เพื่อให้สามารถผลิตบัณฑิตที่จะเป็นกำลังสำคัญในการขับเคลื่อนการพัฒนาประเทศไปสู่ความเจริญก้าวหน้าอย่างยั่งยืน

11.2 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางสังคมและวัฒนธรรม

ปัจจุบันสังคมโลกมีการเปลี่ยนแปลงทางสังคมและวัฒนธรรมที่ชัดเจนในการเข้าสู่ยุคการสื่อสารไร้พรมแดน เป็นสังคมที่การใช้เทคโนโลยีมากขึ้น ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงในวิถีชีวิตความเป็นอยู่ของประชาชน โครงสร้างการผลิตเปลี่ยนจากการใช้แรงงานเป็นการใช้องค์ความรู้ทางวิศวกรรมและเทคโนโลยีมากขึ้น มีการนำภูมิปัญญาท้องถิ่นมาวิจัยและพัฒนาต่อยอด การเปลี่ยนแปลงดังกล่าวจำเป็นต้องมีทรัพยากรบุคคลที่มีคุณภาพมีความสามารถพร้อมที่จะพัฒนาตนเองอีกทั้งมีคุณธรรมจริยธรรมและจรรยาบรรณในวิชาชีพเพื่อชี้นำและขับเคลื่อนให้การเปลี่ยนแปลงเป็นไปในทิศทางที่เหมาะสมสอดคล้องกับวิถีชีวิตของสังคมไทย

**12. ผลกระทบจาก ข้อ 11.1 และ 11.2 ต่อการพัฒนาหลักสูตรและความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน**

**12.1 การพัฒนาหลักสูตร**

จากสถานการณ์การพัฒนาทางเศรษฐกิจ สังคมและวัฒนธรรมของประเทศไทย หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเกษตร เล็งเห็นถึงความสำคัญของการขยายขอบเขตให้บัณฑิตสามารถทำงานได้ครอบคลุมตามความสามารถอย่างแท้จริง จึงได้เปลี่ยนชื่อหลักสูตรเป็น หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล – เกษตร

การพัฒนาหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล - เกษตร หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2566 ได้ออกแบบโครงสร้างหลักสูตรและเนื้อหารายวิชาให้สอดรับกับการแก้ปัญหาสถานการณ์ที่ประเทศไทยกำลังเผชิญอยู่ พร้อมทั้งการสร้างความเข้มแข็งในสายวิชาชีพให้กับบุคลากรและผลผลิตบัณฑิตให้มีคุณลักษณะที่สามารถพัฒนาศักยภาพตนเองได้ตลอดช่วงชีวิต สามารถประยุกต์ใช้ความรู้ด้านวิศวกรรมเกษตรในการแก้ปัญหาการสร้างสรรค์นวัตกรรมเพื่อการพัฒนาอย่างยั่งยืน เป็นผู้มีความรอบรู้ มีความคิดสร้างสรรค์ มีทัศนะคติเชิงบวก มีภาวะผู้นำและมีศักยภาพเป็นที่พึ่งของสังคมส่วนรวมได้ และมีระเบียบวินัย คุณธรรมจริยธรรมค่านิยมที่พึงประสงค์ของสังคม

ทั้งนี้การออกแบบหลักสูตรได้วิเคราะห์ความเชื่อมโยงจากเนื้อหารายวิชาสู่การพัฒนาความเข้มแข็งทางงานวิจัยในลักษณะการบูรณาการร่วมกันของกลุ่มวิจัย 3 กลุ่มของสาขาวิชา (Pre-harvest Machinery, Post-harvest Machinery และ Energy and Environmental Engineering) ให้เลือกรายวิชาในกลุ่มวิชาเลือกเพิ่มขึ้น โดยมุ่งเน้นการมองภาพรวมเพื่อสร้างความสมดุลระหว่างการพัฒนาทางเทคโนโลยีและการคงอยู่ของสังคมที่มีความสุข อีกทั้งการนำองค์ความรู้จากงานวิจัยและกระบวนการจัดการเรียนการสอนในลักษณะการเรียนรู้ที่แท้จริง (Authentic Learning) ซึ่งเป็นการจัดการเรียนรู้ให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้เข้าใจและสามารถนำสิ่งที่เรียนรู้มาประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้ตามสภาพแวดล้อมของผู้เรียนแต่ละบุคคลได้ผนวกกับการเรียนรู้กิจกรรมทางสังคม (Social Learning) เพื่อให้ผู้เรียนเข้าใจบริบทของสังคมไทยโดยเชื่อมเข้ากับงานบริการวิชาการเพื่อรับใช้สังคมที่สอดรับกับทิศทางการพัฒนาขององค์กร

12.2 ความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน

มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ มีพันธกิจในการผลิตบัณฑิตที่มีความรู้ความสามารถ และการสั่งสมองค์ความรู้โดยเฉพาะอย่างยิ่งในด้านการเกษตรซึ่งเป็นศาสตร์ของแผ่นดิน เพื่อให้ประเทศมีอำนาจต่อรองในประชาคมโลก มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ยังมีพันธกิจในการเป็นมหาวิทยาลัยวิจัยในระดับสากล หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล - เกษตร จึงเป็นหลักสูตรที่สอดคล้องกับพันธกิจของมหาวิทยาลัยและสอดคล้องกับวิสัยทัศน์คณะวิศวกรรมศาสตร์ กำแพงแสน ในการเป็นผู้นำองค์กรการศึกษาวิศวกรรมศาสตร์ขั้นสูงด้านการเกษตร พลังงานและสิ่งแวดล้อม

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

**13.1 หมวดวิชา/กลุ่มวิชา/รายวิชาในหลักสูตรนี้ที่เปิดสอนโดยคณะ/ภาควิชา/หลักสูตรอื่น**

(1) รายวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป เปิดสอนโดยคณะศึกษาศาสตร์และพัฒนศาสตร์และคณะศิลปศาสตร์และวิทยาศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน

(2) รายวิชาในหมวดวิชาเฉพาะ กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ เปิดสอนโดยคณะศิลปศาสตร์และวิทยาศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน

**13.2 หมวดวิชา/กลุ่มวิชา/รายวิชาในหลักสูตรนี้ที่เปิดสอนให้คณะ/ภาควิชา/หลักสูตรอื่น**

ไม่มี

13.3 การบริหารจัดการ

อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรประสานงานกับหัวหน้าภาควิชาและคณบดีในคณะที่เกี่ยวข้องพิจารณาเนื้อหารายวิชาและความสอดคล้องกับมาตรฐานหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล - เกษตร และประสานงานกับอาจารย์ผู้สอนในรายวิชาที่เกี่ยวข้อง มีการติดต่อประสานงานกับหน่วยงานภายนอกทั้งภาครัฐและเอกชนเพื่อถ่ายทอดความรู้ต่อนิสิต

# หมวดที่ 2 ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร

## 1. ปรัชญา ความสำคัญ และวัตถุประสงค์ของหลักสูตร

### 1.1 ปรัชญา

วิศวกรคุณภาพดี มีความรับผิดชอบ มีคุณธรรม จริยธรรม และมีความคิดในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์และเป็นระบบ ประยุกต์ศาสตร์ด้านวิศวกรรม เพื่อผลิตเครื่องจักรกลเกษตร กระบวนการผลิต การแปรรูปและการเก็บรักษาผลิตผลเกษตร โดยมีจิตสำนึกในการใช้พลังงานทดแทนและรักษาสิ่งแวดล้อมเพื่อช่วยพัฒนาการเกษตรของประเทศไทยให้ยั่งยืนและพึ่งตนเองได้

### 1.2 ความสำคัญ

งานด้านวิศวกรรมเกษตรมีความจำเป็นต่อการพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศโดยตรง ด้วยเป็นสาขาวิชาที่นำความรู้ทางด้านวิศวกรรมมาประยุกต์ในการผลิต การแปรสภาพ การเก็บรักษาผลิตผลเกษตร ตลอดจนการจัดการพลังงานและสิ่งแวดล้อมทางการเกษตร การผลิตบัณฑิตในสาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล – เกษตร มุ่งเน้นให้บัณฑิตเป็นผู้มีความรู้ทั้งทางทฤษฎีและการปฏิบัติ มีประสบการณ์ในการวิจัยขั้นพื้นฐานและการวิจัยประยุกต์ เพื่อช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในกระบวนการทำงาน เพื่อเพิ่มคุณภาพผลิตผลการเกษตรให้ได้มาตรฐานเป็นที่ยอมรับ ซึ่งเป็นการเพิ่มมูลค่าของผลผลิตทางการเกษตรและอาหาร ลดการนำเข้าเครื่องจักรและอุปกรณ์จากต่างประเทศ ทำให้ระบบการเกษตรของประเทศสามารถพึ่งพาตนเองได้ มีศักยภาพในการแข่งขัน สามารถพัฒนาไปได้อย่างรวดเร็วและยั่งยืนต่อไป

### 1.3 วัตถุประสงค์ของหลักสูตร

13.1 ให้บัณฑิตมีความรอบรู้พื้นฐานวิศวกรรมเกษตร และมีประสบการณ์ในสาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล - เกษตร เพื่อประยุกต์ความรู้ด้านเครื่องจักรกลเกษตร กระบวนการผลิต การแปรสภาพ และการเก็บรักษาผลผลิตเกษตรที่เหมาะสมสำหรับประเทศไทยเพื่อเพิ่มผลผลิตและคุณภาพ

13.2 ผลิตบัณฑิตให้เป็นวิศวกรในสาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล - เกษตร ตามหลักสูตรที่สอดคล้องกับข้อบังคับของสภาวิศวกรให้เป็นผู้ที่มีความรู้ทางทฤษฎี และการปฏิบัติ มีความรับผิดชอบ คุณธรรม จริยธรรม และมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

## 2. แผนพัฒนาปรับปรุง

| แผนการพัฒนา/เปลี่ยนแปลง | กลยุทธ์ | หลักฐาน/ตัวบ่งชี้ |
|---|---|---|
| 1. การจัดการเรียนการสอน | - ส่งเสริมให้นิสิตได้ฝึกปฏิบัติใช้เครื่องมือโรงงานด้วยตนเองเพิ่มขึ้น<br>- ส่งเสริมให้นิสิตเข้าร่วมกิจกรรมการแข่งขันด้านวิชาการและสิ่งประดิษฐ์<br>- เพิ่มศักยภาพของบุคคลกรโดยมีการส่งเสริมให้มีการพัฒนาความรู้ เพื่อนำไปพัฒนาการเรียนการสอน<br>- จัดกิจกรรมทวนสอบผลสัมฤทธิ์การศึกษาสำหรับรายวิชาที่ถูกคัดเลือกทุกภาคการศึกษา | - จัดโครงการฝึกอบรมการใช้เครื่องมือโรงงานให้กับนิสิตก่อนไปฝึกงาน<br>- ผลสำเร็จและรางวัลที่ได้รับจากการเข้าร่วมแข่งขัน<br>- หลักฐานการเข้าร่วมการฝึกอบรม สัมมนา หรือการเข้าประชุมวิชาการ<br>- ผลการทวนสอบผลสัมฤทธิ์การศึกษา |
| 2. ปรับปรุงหลักสูตรให้มีมาตรฐานสอดคล้องกับมาตรฐานวิชาชีพและมาตรฐานตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2552 | - พัฒนาหลักสูตรให้มีมาตรฐานและทันสมัยอยู่เสมอ<br>- จัดกิจกรรมสำรวจความพึงพอใจและความเหมาะสมของหลักสูตรจากนิสิตปัจจุบัน อาจารย์ ศิษย์เก่า และผู้ใช้บัณฑิต | - มีรายงานการประเมินผลหลักสูตร<br>- ผลการสำรวจความพึงพอใจและความเหมาะสมของหลักสูตร |

## หมวดที่ 3 ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินการ และโครงสร้างของหลักสูตร

1. ระบบการจัดการศึกษา

1.1 ระบบ

ใช้ระบบทวิภาค โดย 1 ปีการศึกษาแบ่งออกเป็น 2 ภาคการศึกษาปกติ 1 ภาคการศึกษาปกติมีระยะเวลาศึกษาไม่น้อยกว่า 15 สัปดาห์

1.2 การจัดการศึกษาภาคฤดูร้อน

ไม่มี

1.3 การเทียบเคียงหน่วยกิตในระบบทวิภาค

ไม่มี

2. การดำเนินการหลักสูตร

2.1 วัน – เวลาในการดำเนินการเรียนการสอน

ภาคปกติ วัน – เวลาราชการ

ภาคพิเศษ นอกเวลาราชการ จันทร์-ศุกร์ 15:00-20:00 น.

ภาคการศึกษาที่ 1 เดือน มิถุนายน – เดือนตุลาคม

ภาคการศึกษาที่ 2 เดือน พฤศจิกายน – เดือนมีนาคม

2.2 คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา

สำเร็จการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนปลายหรือเทียบเท่า และไม่มีลักษณะต้องห้าม ดังต่อไปนี้

(1) เป็นผู้มีความประพฤติเสียหายอย่างร้ายแรง

(2) เป็นคนวิกลจริต

(3) เป็นโรคติดต่อร้ายแรงหรือโรคสำคัญที่จะเป็นอุปสรรคขัดขวางต่อการศึกษา

(4) คัดชื่อออกจากสถานศึกษาเพราะกระทำความผิดทางวินัย

2.3 ปัญหาของนิสิตแรกเข้า

ปัญหาการปรับตัวจากการเรียนในระดับมัธยมศึกษามาเป็นการเรียนในระดับอุดมศึกษาที่มีรูปแบบแตกต่างจากเดิม โดยที่นิสิตจะมีสังคมที่กว้างขึ้น ต้องรับผิดชอบตนเองมากขึ้น รวมทั้งมีกิจกรรมทั้งการเรียนในห้องและกิจกรรมเสริมหลักสูตรที่นิสิตต้องสามารถบริหารเวลาให้เหมาะสม นอกจากนี้คือปัญหาด้านทักษะการใช้ภาษาอังกฤษทั้งการเรียนในห้องเรียนและการศึกษาจากตำราเรียนที่เป็นภาษาอังกฤษ

2.4 กลยุทธ์ในการดำเนินการเพื่อแก้ไขปัญหา/ข้อจำกัดของนิสิตในข้อ 2.3

1) กลยุทธ์ในการดำเนินการเพื่อแก้ไขปัญหานิสิตด้านการปรับตัว ทางคณะฯ จะจัดให้มีการดูแลอย่างใกล้ชิดโดยอาจารย์ที่ปรึกษา และนิสิตรุ่นพี่

2) กลยุทธ์ในการแก้ไขปัญหาพื้นฐานภาษาอังกฤษ ทำได้โดยจัดกิจกรรมเพิ่มพูนทักษะการใช้ภาษาอังกฤษและกระตุ้นให้นิสิตใช้ตำราอ้างอิงภาษาอังกฤษ

2.5 แผนการรับนิสิตและผู้สำเร็จการศึกษาในระยะ 5 ปี

ภาคปกติ

| จำนวนปี | ปีการศึกษา | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | 2566 | 2567 | 2568 | 2569 | 2570 |
| 1 | 50 | 50 | 50 | 50 | 50 |
| 2 | - | 50 | 50 | 50 | 50 |
| 3 | - | - | 50 | 50 | 50 |
| 4 | - | - | - | 50 | 50 |
| รวม | 50 | 100 | 150 | 200 | 200 |
| จำนวนนิสิตที่คาดว่าจะจบ | - | - | - | - | 50 |

ภาคพิเศษ

| จำนวนปี | ปีการศึกษา | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | 2566 | 2567 | 2568 | 2569 | 2570 |
| 1 | 40 | 40 | 40 | 40 | 40 |
| 2 | - | 40 | 40 | 40 | 40 |
| 3 | - | - | 40 | 40 | 40 |
| 4 | - | - | - | 40 | 40 |
| รวม | 40 | 80 | 120 | 160 | 160 |
| จำนวนนิสิตที่คาดว่าจะจบ | - | - | - | - | 40 |

2.6 งบประมาณตามแผน

2.6.1 งบประมาณรายรับ (หน่วย:บาท) ภาคปกติ

| รายการ | ปีงบประมาณ | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | 2566 | 2567 | 2568 | 2569 | 2570 |
| ค่าบำรุงการศึกษา | 370,000 | 740,000 | 1,110,000 | 1,480,000 | 1,480,000 |
| ค่าลงทะเบียน | 1,330,000 | 2,660,000 | 3,990,000 | 5,320,000 | 5,320,000 |
| รวมรายรับ | 2,300,000 | 4,000,000 | 5,700,000 | 7,400,000 | 7,400,000 |

2.6.2 งบประมาณรายรับ (หน่วย:บาท) ภาคพิเศษ

| รายการ | ปีงบประมาณ | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | 2566 | 2567 | 2568 | 2569 | 2570 |
| ค่าธรรมเนียมการศึกษา | 2,616,000 | 5,232,000 | 7,848,000 | 10,464,000 | 10,464,000 |
| รวมรายรับ | 2,616,000 | 5,232,000 | 7,848,000 | 10,464,000 | 10,464,000 |

2.6.3 งบประมาณรายจ่าย (หน่วย:บาท) ภาคปกติ

| รายการ | ปีงบประมาณ | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | 2566 | 2567 | 2568 | 2569 | 2570 |
| 1. เงินเดือนและค่าจ้างประจำ | 180,000 | 187,200 | 194,688 | 202,475 | 210,575 |
| 2. ค่าตอบแทนใช้สอยวัสดุ | 1,665,000 | 1,748,250 | 1,835,662 | 1,927,445 | 2,023,817 |
| 3. ค่าครุภัณฑ์ | 1,206,000 | 1,266,300 | 1,329,615 | 1,396,095 | 1,465,900 |
| **รวมเงินรายจ่าย** | **3,051,000** | **3,201,750** | **3,359,965** | **3,536,015** | **3,700,292** |
| จำนวนนิสิตในหลักสูตรนี้ | 50 | 100 | 150 | 200 | 200 |
| **ค่าใช้จ่ายต่อหัวนิสิต** | **61,020** | **32,017** | **22,399** | **17,630** | **18,501** |

2.6.4 งบประมาณรายจ่าย (หน่วย:บาท) ภาคพิเศษ

| รายการ | ปีงบประมาณ | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | 2566 | 2567 | 2568 | 2569 | 2570 |
| 1. เงินเดือนและค่าจ้างประจำ | 240,000 | 252,000 | 264,600 | 277,830 | 291,721.50 |
| 2. ค่าตอบแทนใช้สอยวัสดุ | 1,569,600 | 3,139,200 | 4,708,800 | 6,278,400 | 6,278,400 |
| 3. ค่าครุภัณฑ์ | 0 | 0 | 0 | 500,000 | 700,000 |
| **รวมเงินรายจ่าย** | 1,809,600 | 3,391,200 | 4,973,400 | 7,056,230 | 7,270,121.5 |
| จำนวนนิสิตในหลักสูตรนี้ | 40 | 80 | 120 | 160 | 160 |
| **ค่าใช้จ่ายต่อหัวนิสิต** | 45,240 | 42,390 | 41,445 | 44,101.44 | 45,438.26 |

**2.7 ระบบการศึกษา**

แบบชั้นเรียนและการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง

**2.8 การเทียบโอนหน่วยกิต รายวิชาและการลงทะเบียนเรียนข้ามมหาวิทยาลัย (ถ้ามี)**

ตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ดังนี้

ข้อ 20 การเทียบรายวิชาและการโอนหน่วยกิต

20.1 นิสิตที่มีสิทธิ์ขอเทียบรายวิชาและโอนหน่วยกิต ประกอบด้วย

20.1.1 นิสิตที่ย้ายคณะ ย้ายหลักสูตร หรือย้ายสาขาวิชาเอก มีสิทธิ์เทียบทุกรายวิชาที่ปรากฏอยู่ในหลักสูตรที่รับเข้า

20.1.2 นิสิตที่สอบคัดเลือกเข้ามาใหม่ไม่มีสิทธิ์เทียบรายวิชา ยกเว้นนิสิตของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ที่สิ้นสุดสถานภาพนิสิตในระยะเวลาไม่เกิน 2 ปี จึงมีสิทธิขอเทียบรายวิชาที่มีระดับคะแนนไม่ต่ำกว่า C หรือ 2.0

20.1.3 นิสิตในโครงการความร่วมมือ ที่ได้กำหนดไว้ในโครงการว่าสามารถขอเทียบรายวิชาได้

20.1.4 นิสิตที่รับโอนหรือรับเข้าศึกษาต่อมาจากสถานศึกษาอื่น

20.1.5 นิสิตที่ได้รับอนุมัติให้ลงทะเบียนเรียนข้ามสถานศึกษาหรือวิทยาเขต

20.2 เกณฑ์การเทียบรายวิชาและโอนหน่วยกิต ประกอบด้วย

20.2.1 การเทียบรายวิชาสำหรับนิสิตที่รับโอนหรือรับเข้าศึกษาต่อมาจากสถานศึกษาอื่น เป็นรายวิชาที่เทียบได้กับรายวิชาในหลักสูตรที่รับเข้า โดยได้ระดับคะแนนไม่ต่ำกว่า C หรือ 2.0 ให้บันทึกเป็น P เท่านั้น ทั้งนี้นิสิตที่รับโอนสามารถเทียบรายวิชาและโอนหน่วยกิตได้ไม่เกินกึ่งหนึ่งของหน่วยกิตรวมตามหลักสูตรที่รับเข้า ส่วนนิสิตที่รับเข้าศึกษาต่อสามารถเทียบ รายวิชาและโอนหน่วยกิตได้ไม่เกินสองในสามของหน่วยกิตรวมตามหลักสูตรของคณะที่รับเข้า

20.2.2 การเทียบรายวิชา สำหรับนิสิตต่างสถาบันให้อยู่ในดุลยพินิจของอาจารย์ ผู้รับผิดชอบรายวิชา โดยผ่านความเห็นชอบของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและอนุมัติจากคณบดีเจ้าสังกัดรายวิชานั้น

20.3 การเทียบโอนในลักษณะกลุ่มวิชา

20.3.1 เนื้อหาโดยรวมของกลุ่มวิชาที่จะนำมาขอเทียบกับเนื้อหาโดยรวมของกลุ่มวิชาที่เทียบได้ ต้องมีความสอดคล้องกันไม่น้อยกว่าร้อยละ 60 และจำนวนหน่วยกิตรวมของกลุ่มวิชาที่จะนำมาขอเทียบโอนต้องไม่น้อยกว่าจำนวนหน่วยกิตรวมของกลุ่มวิชาที่เทียบโอนได้

20.3.2 ทุกรายวิชาในกลุ่มวิชาที่จะนำมาขอเทียบโอน ต้องมีระดับคะแนนไม่ต่ำกว่า C หรือ 2.0 เทียบได้ระดับคะแนน P

20.3.3 กรณีที่รายวิชาที่จะนำมาขอเทียบโอนเป็นรายวิชาในระบบการเรียนที่มิใช่ระบบทวิภาค ให้อยู่ในดุลยพินิจของอาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาผ่านความเห็นชอบของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร และอนุมัติของคณบดีเจ้าสังกัดรายวิชา โดยพิจารณาเทียบจำนวนหน่วยกิตให้ได้ตามเกณฑ์ของระบบทวิภาค

20.4 การเทียบโอนจากประสบการณ์ การเทียบโอนจากการศึกษานอกระบบ และการเทียบโอนจากระบบการศึกษาตามอัธยาศัยให้อยู่ในดุลยพินิจของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร และอนุมัติจากคณบดีเจ้าสังกัดหลักสูตร โดยอาจจัดให้มีการทดสอบข้อเขียน หรือภาคปฏิบัติเพิ่มเติมได้ตามที่เห็นสมควร

20.5 นิสิตต้องดำเนินการขอเทียบรายวิชา เพื่อยกเว้นไม่ต้องเรียน โดยผ่านความเห็นชอบของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร และคณบดีเจ้าสังกัดนิสิต และส่งหลักฐานการขออนุมัติต่อคณบดีเจ้า

สังกัดนิสิตภายในภาคการศึกษาปกติแรกที่นิสิตย้ายคณะ ย้ายหลักสูตร ย้ายสาขาวิชาเอก ได้รับคัดเลือกเข้าศึกษาหรือรับโอนมาจากสถานศึกษาอื่น กรณีที่มีความจำเป็นไม่อาจดำเนินการให้แล้วเสร็จตามกำหนด ให้อยู่ในดุลยพินิจของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร และอนุมัติของคณบดีเจ้าสังกัดนิสิต

ข้อ 21 การลงทะเบียนเรียนข้ามสถาบันและการเรียนข้ามวิทยาเขต

21.1 นิสิตอาจลงทะเบียนเรียนข้ามสถาบันได้ในแต่ละภาคการศึกษา หากเป็นการลงทะเบียนเรียนเพื่อเพิ่มพูนความรู้ ประเภทไม่นับหน่วยกิต (audit) การอนุมัติให้ลงทะเบียนเรียนข้ามสถาบันให้เป็นอำนาจของคณบดีเจ้าสังกัดนิสิต

21.2 นิสิตที่ประสงค์จะลงทะเบียนเรียนข้ามสถาบันเพื่อนับหน่วยกิตในหลักสูตร จะต้องเป็นไปตามเงื่อนไขข้อใดข้อหนึ่งดังนี้

21.2.1 เป็นนิสิตที่อยู่ในโครงการของหลักสูตรที่จัดให้มีการเรียนการสอนร่วมระหว่างสถาบันโดยได้รับความเห็นชอบจากคณบดีเจ้าสังกัดหลักสูตร

21.2.2 เป็นนิสิตที่ลงทะเบียนเรียนในภาคการศึกษาปีสุดท้าย แต่รายวิชาที่จะเรียนไม่เปิดสอนในภาคการศึกษานั้นๆ

21.3 รายวิชาที่จะลงทะเบียนเรียนในสถาบันอื่นจะต้องได้รับการเทียบรายวิชาตามหลักสูตรของมหาวิทยาลัย การเทียบให้อยู่ในดุลยพินิจของอาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา และอนุมัติของคณบดีเจ้าสังกัดรายวิชา โดยถือเกณฑ์เนื้อหาและจำนวนหน่วยกิตเป็นหลัก

21.4 ผลการเรียนจากสถาบันอื่นให้บันทึกเป็น P หรือ NP และไม่นำไปคิดแต้มคะแนนเฉลี่ยสะสม ยกเว้นการลงทะเบียนเรียนข้ามวิทยาเขตและการลงทะเบียนเรียนในรายวิชาที่อยู่ในหลักสูตรที่จัดร่วมกันระหว่างมหาวิทยาลัยกับสถาบันอื่น ให้อยู่ในดุลยพินิจของอาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาและอนุมัติของคณบดีเจ้าสังกัดรายวิชา โดยสามารถนำมาคิดแต้มคะแนนเฉลี่ยสะสมได้

21.5 การผ่อนผันเงื่อนไขตามข้อ 21.4 จะต้องได้รับความเห็นชอบจากคณบดีเจ้าสังกัดนิสิต และอนุมัติโดยรองอธิการบดีที่ได้รับมอบหมายให้ดูแลงานด้านวิชาการ

21.6 นิสิตลงทะเบียนเรียนข้ามวิทยาเขตได้โดยได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษาและอนุมัติจากคณบดีเจ้าสังกัดนิสิต ทั้งนี้ต้องลงทะเบียนและชำระค่าธรรมเนียมการศึกษา ณ วิทยาเขตที่นิสิตสังกัดก่อนจึงจะชำระค่าธรรมเนียมการรับลงทะเบียนข้ามวิทยาเขตตามประกาศมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

3. หลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน

3.1 หลักสูตร

3.1.1 จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า 150 หน่วยกิต

3.1.2 โครงสร้างหลักสูตร

| | | | |
|---|---|---|---|
| **1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป** | **ไม่น้อยกว่า** | **30** | **หน่วยกิต** |
| 1.1 กลุ่มสาระอยู่ดีมีสุข | ไม่น้อยกว่า | 5 | หน่วยกิต |
| 1.2 กลุ่มสาระศาสตร์แห่งผู้ประกอบการ | ไม่น้อยกว่า | 6 | หน่วยกิต |
| 1.3 กลุ่มสาระภาษากับการสื่อสาร | ไม่น้อยกว่า | 13 | หน่วยกิต |
| 1.4 กลุ่มสาระพลเมืองไทยและพลเมืองโลก | ไม่น้อยกว่า | 3 | หน่วยกิต |
| 1.5 กลุ่มสาระสุนทรียศาสตร์ | ไม่น้อยกว่า | 3 | หน่วยกิต |
| **2. หมวดวิชาเฉพาะ** | **ไม่น้อยกว่า** | **114** | **หน่วยกิต** |
| 2.1 วิชาพื้นฐานเฉพาะ | | 39 | หน่วยกิต |
| 2.1.1 กลุ่มวิชาพื้นฐานทางคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ | | 14 | หน่วยกิต |
| 2.1.2 กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม | | 25 | หน่วยกิต |
| 2.2 วิชาเฉพาะด้าน | ไม่น้อยกว่า | 75 | หน่วยกิต |
| 2.2.1 กลุ่มวิชาบังคับทางวิศวกรรม | | 64 | หน่วยกิต |
| 2.2.2 กลุ่มวิชาเลือกทางวิศวกรรม | ไม่น้อยกว่า | 11 | หน่วยกิต |
| **3. หมวดวิชาเลือกเสรี** | **ไม่น้อยกว่า** | **6** | **หน่วยกิต** |
| **4. การฝึกงาน** | **ไม่น้อยกว่า** | **240** | **ชั่วโมง** |

**(ยกเว้นนิสิตที่เข้าร่วมโครงการสหกิจศึกษา)**

3.1.3 รายวิชา

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **1.** | **หมวดวิชาศึกษาทั่วไป** | **ไม่น้อยกว่า** | **30** | **หน่วยกิต** |
| **1.1** | **กลุ่มสาระอยู่ดีมีสุข** | **ไม่น้อยกว่า** | **5** | **หน่วยกิต** |

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

และให้นิสิตเลือกเรียนอีกไม่น้อยกว่า 4 หน่วยกิต จากรายวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มสาระอยู่ดีมีสุข

**1.2 กลุ่มสาระศาสตร์แห่งผู้ประกอบการ ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต**

ให้นิสิตเลือกเรียนไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต จากรายวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มสาระศาสตร์แห่งผู้ประกอบการ

**1.3 กลุ่มสาระภาษากับการสื่อสาร ไม่น้อยกว่า 13 หน่วยกิต**

01355xxx ภาษาอังกฤษ 9( - - )
(English)
วิชาภาษาไทย 3( - - )
วิชาสารสนเทศ/คอมพิวเตอร์ ไม่น้อยกว่า 1( - - )

**1.4 กลุ่มสาระพลเมืองไทยและพลเมืองโลก ไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต**

01999111 ศาสตร์แห่งแผ่นดิน 2(2-0-4)
(Knowledge of the Land)
02999144 ทักษะชีวิตการเป็นนิสิตมหาวิทยาลัย 1(2-0-1)
(Life Skills for Undergraduate Student)

**1.5 กลุ่มสาระสุนทรียศาสตร์ ไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต**

ให้นิสิตเลือกเรียนไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต จากรายวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มสาระสุนทรียศาสตร์

**2. หมวดวิชาเฉพาะ ไม่น้อยกว่า 114 หน่วยกิต**

**2.1 วิชาพื้นฐานเฉพาะ 39 หน่วยกิต**

**2.1.1 กลุ่มวิชาพื้นฐานทางคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ 14 หน่วยกิต**

01403114 ปฏิบัติการหลักมูลเคมีทั่วไป 1(0-3-2)
(Laboratory in Fundamental of General Chemistry)
01403117 หลักมูลเคมีทั่วไป 3(3-0-6)
(Fundamental of General Chemistry)
01417167 คณิตศาสตร์วิศวกรรม I 3(3-0-6)
(Engineering Mathematics I)

01417168 คณิตศาสตร์วิศวกรรม II 3(3-0-6)
(Engineering Mathematics II)

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

01420113 ปฏิบัติการฟิสิกส์ I 1(0-3-2)
(Laboratory in Physics I)

**(2.1.2) กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม 25 หน่วยกิต**

02201112* การเขียนแบบวิศวกรรมและการใช้โปรแกรมเขียนแบบเบื้องต้น 3(2-3-6)
(Engineering Drawing and Basic Computer-Aided Drawing)

02201131* การเขียนโปรแกรมและระบบอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่งทางการเกษตร 3(2-3-6)
(Programming and Agricultural Internet of Things System)

02201212** กลศาสตร์วิศวกรรมสำหรับวิศวกรรมเกษตร 3(3-0-6)
(Engineering Mechanics for Agricultural Engineering)

02201213** กลศาสตร์ของวัสดุสำหรับวิศวกรรมเกษตร 3(3-0-6)
(Mechanics of Materials for Agricultural Engineering)

02201214** การฝึกงานโรงงานและเครื่องมือฟาร์ม 1(0-3-2)
(Workshop Practice and Farm Tools)

02201215* วัสดุและกระบวนการผลิตเครื่องจักรกลเกษตร 3(3-0-6)
(Materials and Agricultural Machinery Manufacturing Process)

02201221** อุณหพลศาสตร์สำหรับวิศวกรรมเกษตร 3(3-0-6)
(Thermodynamics for Agricultural Engineering)

02201231* การประยุกต์คณิตศาสตร์ในวิศวกรรมเกษตร 3(3-0-6)
(Mathematical Applications in Agricultural Engineering)

02201371** กลศาสตร์ของไหลสำหรับวิศวกรรมเกษตร 3(3-0-6)
(Fluid Mechanics for Agricultural Engineering)

**2.2 วิชาเฉพาะด้าน ไม่น้อยกว่า 75 หน่วยกิต**

**2.2.1 กลุ่มวิชาบังคับทางวิศวกรรม 64 หน่วยกิต**

02201211** การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในการออกแบบทางวิศวกรรมเกษตร 3(2-3-6)
(Computer Aided Design Agricultural Engineering)

02201241 พื้นฐานทางไฟฟ้าสำหรับวิศวกรรมเกษตร 3(2-3-6)
(Fundamental of Electricity for Agricultural Engineering)

02201311 ทฤษฎีของเครื่องจักรกลเกษตร 3(3-0-6)
(Theory of Agricultural Machines)

---

*รายวิชาเปิดใหม่ **รายวิชาปรับปรุง

| | | |
|---|---|---|
| 02201312** | การออกแบบเครื่องจักรกลเกษตร<br>(Agricultural Machinery Design) | 4(4-0-8) |
| 02201314** | การควบคุมกำลังของไหลสำหรับวิศวกรรมเกษตร<br>(Fluid Power Control for Agricultural Engineering) | 3(3-0-6) |
| 02201315 | ปฏิบัติการวิศวกรรมเกษตร I<br>(Agricultural Engineering Laboratory I) | 1(0-3-2) |
| 02201321 | การถ่ายเทความร้อนและมวลสาร<br>(Heat and Mass Transfer) | 3(3-0-6) |
| 02201322 | วิศวกรรมการแปรรูปผลิตผลการเกษตร<br>(Agricultural Process Engineering) | 3(3-0-6) |
| 02201323 | สมบัติทางกายภาพของผลิตภัณฑ์เกษตร<br>(Physical Properties of Agricultural Products) | 3(2-3-6) |
| 02201324 | ปฏิบัติการวิศวกรรมเกษตร II<br>(Agricultural Engineering Laboratory II) | 1(0-3-2) |
| 02201331** | การวัดและเครื่องวัด<br>(Measurement and Measuring Instrument) | 3(2-3-6) |
| 02201332** | สถิติและการประยุกต์สำหรับวิศวกรรมเกษตร<br>(Statistics and Applications for Agricultural Engineering) | 3(3-0-6) |
| 02201337** | การสั่นสะเทือนสำหรับวิศวกรรมเกษตร<br>(Vibration for Agricultural Engineering) | 3(3-0-6) |
| 02201341** | การใช้ไฟฟ้าสำหรับอุตสาหกรรมเกษตร<br>(Electrification for Agricultural Industries) | 3(2-3-6) |
| 02201372 | วิศวกรรมการจัดการดินและน้ำ<br>(Soil and Water Management Engineering) | 3(3-0-6) |
| 02201411 | รถแทรกเตอร์เพื่อการเกษตร<br>(Agricultural Tractors) | 3(2-3-6) |
| 02201412 | เครื่องจักรกลเกษตร<br>(Agricultural Machinery) | 3(2-3-6) |
| 02201418** | การจัดการต้นกำลังและเครื่องจักรกลเกษตร<br>(Power and Agricultural Machinery Management) | 3(3-0-6) |
| 02201429** | การทำความเย็นและระบบห้องเย็น<br>(Refrigeration and Cold Storage System) | 3(3-0-6) |

**รายวิชาปรับปรุง

02201471** พัดลม เครื่องสูบ และระบบการจ่าย 3(3-0-6)
(Fans, Pumps and Distribution Systems)

02201481 การออกแบบอาคารเกษตร 3(3-0-6)
(Agricultural Building Design)

02201495** การเตรียมการโครงงานวิศวกรรมเครื่องกล-เกษตร 1(0-3-2)
(Mechanical Engineering - Agriculture Project Preparation)

02201497** สัมมนา 1
(Seminar)

02201499** โครงงานวิศวกรรมเครื่องกล-เกษตร 2(0-6-3)
(Mechanical Engineering - Agriculture Project)

**2.2.2 กลุ่มวิชาเลือกทางวิศวกรรม ไม่น้อยกว่า 11 หน่วยกิต**

**1. กลุ่มความรู้ด้านเครื่องจักรกลเกษตร**

02201111** หลักการวิศวกรรมเกษตร 1(1-0-2)
(Principles of Agricultural Engineering)

02201313 เครื่องยนต์เผาไหม้ภายในสำหรับระบบการเกษตร 3(2-3-6)
(Internal Combustion Engines for Agricultural Systems)

02201413 วิศวกรรมประยุกต์สำหรับการเกษตร 3(3-0-6)
(Applied Engineering for Agriculture)

02201414 เครื่องพ่นฝอยและพ่นฝุ่นสารเคมี 3(3-0-6)
(Chemical Spraying and Dusting Equipment)

02201415 กระบวนการผลิตเครื่องจักรกลเกษตร 3(3-0-6)
(Agricultural Machinery Manufacturing Process)

02201416 วิศวกรรมเครื่องจักรกลสัตว์น้ำ 3(3-0-6)
(Fishery Machinery Engineering)

02201417** การออกแบบระบบและเครื่องจักรกลไฮดรอลิก-นิวแมติก 3(3-0-6)
(Design of Hydraulic-Pneumatic Systems and Machines)

02201419 กำลังสำหรับระบบเกษตร 3(3-0-6)
(Power for Agricultural Systems)

02201451 การออกแบบเครื่องจักรกลในการเก็บเกี่ยว 3(3-0-6)
(Design of Harvesting Machinery)

02201452** ระบบควบคุมชนิดป้อนกลับสำหรับวิศวกรรมเกษตร 3(3-0-6)
(Feedback Control System for Agricultural Engineering)

**รายวิชาปรับปรุง

| | | |
|---|---|---|
| 02201453 | การฝึกปฏิบัติออกแบบระบบเครื่องจักรกลเกษตร และการสร้าง (Design Practice of Agricultural Machinery System and Construction) | 3(2-3-6) |
| 02201454 | การบำรุงรักษาทวีผลในงานวิศวกรรมเกษตร (Total Productive Maintenance in Agricultural Engineering Work) | 3(3-0-6) |
| 02201455 | ทฤษฎีของระบบดิน-เครื่องจักรกล (Theory of Soil-Machine System) | 3(2-3-6) |
| 02201456 | เครื่องจักรกลปศุสัตว์ (Livestocks Machinery) | 3(3-0-6) |
| 02201457 | วิศวกรรมระบบการเกษตร (Agricultural Systems Engineering) | 3(3-0-6) |
| 02201458 | การยศาสตร์ทางวิศวกรรมเกษตร (Ergonomics in Agricultural Engineering) | 3(3-0-6) |
| 02201459 | เทคโนโลยีเกษตรอัจฉริยะ (Smart Agriculture Technology) | 3(3-0-6) |

**2. กลุ่มความรู้ด้านวิศวกรรมดินและน้ำ (Soil and Water Engineering)**

| | | |
|---|---|---|
| 02201472** | วิศวกรรมสังคมเกษตรกรรม (Agrarian Social Engineering) | 3(3-0-6) |

**3. กลุ่มความรู้ด้านวิศวกรรมการแปรรูปผลิตผลเกษตร**

| | | |
|---|---|---|
| 02201421 | การจัดการโรงงานอุตสาหกรรมเกษตร (Management for Agro-Industrial Plant) | 3(3-0-6) |
| 02201422 | การออกแบบเครื่องมือลำเลียงผลิตผลเกษตร (Agricultural Product Handling Equipment Design) | 3(3-0-6) |
| 02201423** | การแปรสภาพด้วยความร้อนและการแช่แข็งอาหาร (Thermal Processing and Food Freezing) | 3(3-0-6) |
| 02201424 | การทำแห้งและการเก็บรักษาผลิตผลเกษตร (Drying and Storage of Agricultural Products) | 3(3-0-6) |
| 02201425 | วิศวกรรมการออกแบบระบบทางความร้อน (Thermal System Design Engineering) | 3(3-0-6) |
| 02201427 | เครื่องจักรกลหลังการเก็บเกี่ยวผักและผลไม้ (Postharvest Machinery for Fruits and Vegetables) | 3(3-0-6) |

**รายวิชาปรับปรุง

02201428 วิศวกรรมโรงสีข้าว 3(3-0-6)
(Rice Mill Engineering)

4. กลุ่มความรู้ด้านอาคารเพื่อการเกษตร

02201482 ไซโลและการเก็บรักษาธัญพืช 3(3-0-6)
(Silos and Grain Storage)

5. กลุ่มความรู้ด้านพลังงานและสิ่งแวดล้อมทางการเกษตร

02201461 การจัดการพลังงานและสิ่งแวดล้อมในระบบเกษตร 3(3-0-6)
(Energy and Environmental Management in Agricultural Systems)

02201462** การประยุกต์พลังงานทดแทนเพื่อการเกษตร 3(3-0-6)
(Renewable Energy for Agriculture)

02201463 เทคโนโลยีสกัดน้ำมันปาล์ม 3(3-0-6)
(Palm Oil Milling Technology)

02201464 วิศวกรรมสิ่งแวดล้อมการเกษตร 3(3-0-6)
(Agricultural Environmental Engineering)

02201465 การบำบัดและจัดการน้ำเสียจากการเกษตร 3(3-0-6)
(Agricultural Wastewater Treatment and Management)

02201466 การจัดการของเสียจากการเกษตรและอุตสาหกรรมเกษตร 3(3-0-6)
(Waste Management from Agriculture and Agricultural Industry)

6. กลุ่มความรู้ด้านไฟฟ้า คอมพิวเตอร์ ระบบควบคุม และอื่น ๆ

02201342 การเขียนโปรแกรมเฉพาะงานทางวิศวกรรมเกษตร 3(3-0-6)
(Specific Programming in Agricultural Engineering)

02201434 การสร้างนวัตกรรมทางวิศวกรรมเกษตร 3(3-0-6)
(Innovations in Agricultural Engineering)

02201439** เศรษฐศาสตร์วิศวกรรมเกษตร 3(3-0-6)
(Agricultural Engineering Economy)

02201445 ไมโครคอนโทรลเลอร์สำหรับวิศวกรรมเกษตร 3(2-3-6)
(Microcontrollers for Agricultural Engineering)

02201446 คอมพิวเตอร์ประยุกต์สำหรับวิศวกรเกษตร 3(2-2-5)
(Computer Application for Agricultural Engineer)

02201448** ระเบียบวิธีเชิงตัวเลขสำหรับวิศวกรเกษตร 3(3-0-6)
(Numerical Methods for Agricultural Engineer)

**รายวิชาปรับปรุง

02201449 พีแอลซีในงานวิศวกรรมเกษตร 3(2-3-6)

(PLC for Agricultural Engineering)

**7. กลุ่มความรู้ด้านโครงงาน เรื่องเฉพาะทาง สัมมนา และปัญหาพิเศษ**

02201494 การฝึกงานต่างประเทศทางวิศวกรรมเกษตรและระบบชีวภาพ 1(0-3-2)

(Oversea Internship on Agricultural and Biosystems Engineering)

02201496** เรื่องเฉพาะทางวิศวกรรมเครื่องกล-เกษตร 3

(Selected Topics in Mechanical Engineering - Agriculture)

02201498** ปัญหาพิเศษ 3

(Special Problems)

**8. กลุ่มความรู้ด้านสหกิจศึกษา**

02201490 สหกิจศึกษา 6

(Co-operative Education)

**(3) หมวดวิชาเลือกเสรี ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต**

**(4) การฝึกงาน ไม่น้อยกว่า 240 ชั่วโมง**

**(ยกเว้นสำหรับนิสิตที่เข้าร่วมโครงการสหกิจศึกษา)**

**รายวิชาปรับปรุง

**ความหมายของเลขรหัสประจำวิชา**

ความหมายของเลขรหัสประจำวิชาในหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล-เกษตร ประกอบด้วยเลข 8 หลัก มีความหมายดังนี้

| | | | |
|---|---|---|---|
| เลขลำดับที่ 1-2 | (02) | หมายถึง | วิทยาเขตกำแพงแสน |
| เลขลำดับที่ 3-5 | (201) | หมายถึง | สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล - เกษตร |
| เลขลำดับที่ 6 | | หมายถึง | ระดับชั้นปี |
| เลขลำดับที่ 7 | | มีความหมายดังนี้ | |

| | | |
|---|---|---|
| 1, 5 | หมายถึง | กลุ่มวิชาด้านเครื่องจักรกลเกษตร |
| 2 | หมายถึง | กลุ่มวิชาด้านวิศวกรรมการแปรรูปผลิตผลเกษตร |
| 3, 4 | หมายถึง | กลุ่มวิชาด้านไฟฟ้า คอมพิวเตอร์ ระบบควบคุม และอื่น ๆ |
| 6 | หมายถึง | กลุ่มวิชารู้ด้านพลังงานและสิ่งแวดล้อมทางการเกษตร |
| 7 | หมายถึง | กลุ่มวิชาด้านวิศวกรรมดินและน้ำ |
| 8 | หมายถึง | กลุ่มวิชาด้านอาคารเพื่อการเกษตร |
| 9 | หมายถึง | กลุ่มวิชาด้านสหกิจศึกษา เรื่องเฉพาะทาง สัมมนา ปัญหาพิเศษและโครงงาน |

| | | |
|---|---|---|
| เลขลำดับที่ 8 | หมายถึง | ลำดับวิชาในแต่ละกลุ่ม |

### 3.1.4 ตัวอย่างแผนการศึกษา

#### 3.1.4.1 สำหรับนิสิตที่ไม่เลือกเรียนสหกิจศึกษา

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

| | | |
|---|---|---|
| 01403114 | ปฏิบัติการหลักมูลเคมีทั่วไป | 1(0-3-2) |
| 01403117 | หลักมูลเคมีทั่วไป | 3(3-0-6) |
| 01417167 | คณิตศาสตร์วิศวกรรม I | 3(3-0-6) |
| 01420111 | ฟิสิกส์ทั่วไป I | 3(3-0-6) |
| 01420113 | ปฏิบัติการฟิสิกส์ I | 1(0-3-2) |
| 01999111 | ศาสตร์แห่งแผ่นดิน | 2(2-0-4) |
| 02201112 | การเขียนแบบวิศวกรรมและการใช้โปรแกรมเขียนแบบเบื้องต้น | 3(2-3-6) |
| 02999144 | ทักษะชีวิตการเป็นนิสิตมหาวิทยาลัย | 1(0-3-2) |
| 01175xxx | กิจกรรมพลศึกษา | 1(0-2-1) |
| 01355xxx | ภาษาอังกฤษ | 3( - - ) |
| | **รวม** | **21( - - )** |

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

| | | |
|---|---|---|
| 01417168 | คณิตศาสตร์วิศวกรรม II | 3(3-0-6) |
| 02201131 | การเขียนโปรแกรมและระบบอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่งทางการเกษตร | 3(2-3-6) |
| 02201214 | การฝึกงานโรงงานและเครื่องมือฟาร์ม | 1(0-3-2) |
| 01355xxx | ภาษาอังกฤษ | 3( - - ) |
| | วิชาภาษาไทย | 3( - - ) |
| | วิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มสาระสุนทรียศาสตร์ | 3( - - ) |
| | วิชาสารสนเทศ/คอมพิวเตอร์ | 1( - - ) |
| | วิชาเลือกเสรี | 3( - - ) |
| | **รวม** | **20( - - )** |

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

| | | |
|---|---|---|
| 02201212 | กลศาสตร์วิศวกรรมสำหรับวิศวกรรมเกษตร | 3(3-0-6) |
| 02201215 | วัสดุและกระบวนการผลิตเครื่องจักรกลเกษตร | 3(3-0-6) |
| 02201231 | การประยุกต์คณิตศาสตร์ในวิศวกรรมเกษตร | 3(3-0-6) |
| 02201241 | พื้นฐานทางไฟฟ้าสำหรับวิศวกรรมเกษตร | 3(2-3-6) |
| 02201372 | วิศวกรรมการจัดการดินและน้ำ | 3(3-0-6) |
| 01355xxx | ภาษาอังกฤษ | 3( - - ) |
| | วิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มสาระศาสตร์แห่งผู้ประกอบการ | 3( - - ) |
| | **รวม** | **21( - - )** |

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

| | | |
|---|---|---|
| 02201211 | การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในการออกแบบทางวิศวกรรมเกษตร | 3(2-3-6) |
| 02201213 | กลศาสตร์ของวัสดุสำหรับวิศวกรรมเกษตร | 3(3-0-6) |
| 02201221 | อุณหพลศาสตร์สำหรับวิศวกรรมเกษตร | 3(3-0-6) |
| 02201311 | ทฤษฎีเครื่องจักรกลเกษตร | 3(3-0-6) |
| | วิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มสาระศาสตร์แห่งผู้ประกอบการ | 3( - - ) |
| | วิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มสาระอยู่ดีมีสุข | 4( - - ) |
| | **รวม** | **19( - - )** |

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

| | | |
|---|---|---|
| 02201312 | การออกแบบเครื่องจักรกลเกษตร | 4(4-0-8) |
| 02201315 | ปฏิบัติการวิศวกรรมเกษตร I | 1(0-3-2) |
| 02201323 | สมบัติทางกายภาพของผลิตภัณฑ์เกษตร | 3(2-3-6) |
| 02201332 | สถิติและการประยุกต์สำหรับวิศวกรรมเกษตร | 3(3-0-6) |
| 02201341 | การใช้ไฟฟ้าสำหรับอุตสาหกรรมเกษตร | 3(2-3-6) |
| 02201371 | กลศาสตร์ของไหลสำหรับวิศวกรรมเกษตร | 3(3-0-6) |
| | วิชาเฉพาะเลือก | 3( - - ) |
| | **รวม** | 20( - - ) |

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

| | | |
|---|---|---|
| 02201314 | การควบคุมกำลังของไหลสำหรับวิศวกรรมเกษตร | 3(3-0-6) |
| 02201321 | การถ่ายเทความร้อนและมวลสาร | 3(3-0-6) |
| 02201322 | วิศวกรรมการแปรรูปผลิตผลการเกษตร | 3(3-0-6) |
| 02201331 | การวัดและเครื่องวัด | 3(2-3-6) |
| 02201337 | การสั่นสะเทือนสำหรับวิศวกรรมเกษตร | 3(3-0-6) |
| 02201471 | พัดลม เครื่องสูบและระบบการจ่าย | 3(3-0-6) |
| | วิชาเฉพาะเลือก | 3( - - ) |
| | **รวม** | 21( - - ) |

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

| | | |
|---|---|---|
| 02201324 | ปฏิบัติการวิศวกรรมเกษตร II | 1(0-3-2) |
| 02201411 | รถแทรกเตอร์เพื่อการเกษตร | 3(2-3-6) |
| 02201412 | เครื่องจักรกลเกษตร | 3(2-3-6) |
| 02201429 | การทำความเย็นและระบบห้องเย็น | 3(3-0-6) |
| 02201481 | การออกแบบอาคารเกษตร | 3(3-0-6) |
| 02201495 | การเตรียมการโครงงานวิศวกรรมเกษตร | 1(0-3-2) |
| | วิชาเฉพาะเลือก | 5( - - ) |
| | **รวม** | **19( - - )** |

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

| | | |
|---|---|---|
| 02201497 | สัมมนา | 1 |
| 02201499 | โครงงานวิศวกรรมเกษตร | 2(0-6-3) |
| | วิชาเฉพาะเลือก | 3( - - ) |
| | วิชาเลือกเสรี | 3( - - ) |
| | **รวม** | **9( - - )** |

3.1.4.2 สำหรับนิสิตที่เข้าร่วมโครงการสหกิจศึกษา

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

| | | |
|---|---|---|
| 01403114 | ปฏิบัติการหลักมูลเคมีทั่วไป | 1(0-3-2) |
| 01403117 | หลักมูลเคมีทั่วไป | 3(3-0-6) |
| 01417167 | คณิตศาสตร์วิศวกรรม I | 3(3-0-6) |
| 01420111 | ฟิสิกส์ทั่วไป I | 3(3-0-6) |
| 01420113 | ปฏิบัติการฟิสิกส์ I | 1(0-3-2) |
| 01999111 | ศาสตร์แห่งแผ่นดิน | 2(2-0-4) |
| 02201112 | การเขียนแบบวิศวกรรมและการใช้โปรแกรมเขียนแบบเบื้องต้น | 3(2-3-6) |
| 02999144 | ทักษะชีวิตการเป็นนิสิตมหาวิทยาลัย | 1(0-3-2) |
| 01175xxx | กิจกรรมพลศึกษา | 1(0-2-1) |
| 01355xxx | ภาษาอังกฤษ | 3( - - ) |
| | **รวม** | **21( - - )** |

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

| | | |
|---|---|---|
| 01417168 | คณิตศาสตร์วิศวกรรม II | 3(3-0-6) |
| 02201131 | การเขียนโปรแกรมและระบบอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่งทางการเกษตร | 3(2-3-6) |
| 02201214 | การฝึกงานโรงงานและเครื่องมือฟาร์ม | 1(0-3-2) |
| 01355xxx | ภาษาอังกฤษ | 3( - - ) |
| | วิชาภาษาไทย | 3( - - ) |
| | วิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มสาระสุนทรียศาสตร์ | 3( - - ) |
| | วิชาสารสนเทศ/คอมพิวเตอร์ | 1( - - ) |
| | วิชาเลือกเสรี | 3( - - ) |
| | **รวม** | **20( - - )** |

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

| | | |
|---|---|---|
| 02201212 | กลศาสตร์วิศวกรรมสำหรับวิศวกรรมเกษตร | 3(3-0-6) |
| 02201215 | วัสดุและกระบวนการผลิตเครื่องจักรกลเกษตร | 3(3-0-6) |
| 02201231 | การประยุกต์คณิตศาสตร์ในวิศวกรรมเกษตร | 3(3-0-6) |
| 02201241 | พื้นฐานทางไฟฟ้าสำหรับวิศวกรรมเกษตร | 3(2-3-6) |
| 02201372 | วิศวกรรมการจัดการดินและน้ำ | 3(3-0-6) |
| 01355xxx | ภาษาอังกฤษ | 3( - - ) |
| | วิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มสาระศาสตร์แห่งผู้ประกอบการ | 3( - - ) |
| | รวม | 21( - - ) |

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

| | | |
|---|---|---|
| 02201211 | การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในการออกแบบทางวิศวกรรมเกษตร | 3(2-3-6) |
| 02201213 | กลศาสตร์ของวัสดุสำหรับวิศวกรรมเกษตร | 3(3-0-6) |
| 02201221 | อุณหพลศาสตร์สำหรับวิศวกรรมเกษตร | 3(3-0-6) |
| 02201311 | ทฤษฎีของเครื่องจักรกลเกษตร | 3(3-0-6) |
| | วิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มสาระศาสตร์แห่งผู้ประกอบการ | 3( - - ) |
| | วิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มสาระอยู่ดีมีสุข | 4( - - ) |
| | วิชาเลือกเสรี | 3( - - ) |
| | รวม | 22( - - ) |

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

| | | |
|---|---|---|
| 02201312 | การออกแบบเครื่องจักรกลเกษตร | 4(4-0-8) |
| 02201315 | ปฏิบัติการวิศวกรรมเกษตร I | 1(0-3-2) |
| 02201323 | สมบัติทางกายภาพของผลิตภัณฑ์เกษตร | 3(2-3-6) |
| 02201332 | สถิติและการประยุกต์สำหรับวิศวกรรมเกษตร | 3(3-0-6) |
| 02201341 | การใช้ไฟฟ้าสำหรับอุตสาหกรรมเกษตร | 3(2-3-6) |
| 02201371 | กลศาสตร์ของไหลสำหรับวิศวกรรมเกษตร | 3(3-0-6) |
| | วิชาเฉพาะเลือก | 3( - - ) |
| | **รวม** | **20( - - )** |

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

| | | |
|---|---|---|
| 02201314 | การควบคุมกำลังของไหลสำหรับวิศวกรรมเกษตร | 3(3-0-6) |
| 02201321 | การถ่ายเทความร้อนและมวลสาร | 3(3-0-6) |
| 02201322 | วิศวกรรมการแปรรูปผลิตผลการเกษตร | 3(3-0-6) |
| 02201331 | การวัดและเครื่องวัด | 3(2-3-6) |
| 02201337 | การสั่นสะเทือนสำหรับวิศวกรรมเกษตร | 3(3-0-6) |
| 02201471 | พัดลม เครื่องสูบและระบบการจ่าย | 3(3-0-6) |
| 02201495 | การเตรียมการโครงงานวิศวกรรมเกษตร | 1(0-3-2) |
| | วิชาเฉพาะเลือก | 2( - - ) |
| | **รวม** | **21( - - )** |

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

| | | |
|---|---|---|
| 02201324 | ปฏิบัติการวิศวกรรมเกษตร II | 1(0-3-2) |
| 02201411 | รถแทรกเตอร์เพื่อการเกษตร | 3(2-3-6) |
| 02201412 | เครื่องจักรกลเกษตร | 3(2-3-6) |
| 02201429 | การทำความเย็นและระบบห้องเย็น | 3(3-0-6) |
| 02201481 | การออกแบบอาคารเกษตร | 3(3-0-6) |
| 02201499 | โครงงานวิศวกรรมเกษตร | 2(0-6-3) |
| 02201497 | สัมมนา | 1(1-0-2) |
| | วิชาเฉพาะเลือก | 3( - - ) |
| | **รวม** | **19( - - )** |

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

| | | |
|---|---|---|
| 01200490 | สหกิจศึกษา | 6 |
| | **รวม** | 6 |

3.1.5 คำอธิบายรายวิชา

**3.1.5.1 รายวิชาที่เป็นรหัสวิชาของหลักสูตร**

02201111** หลักการวิศวกรรมเกษตร 1(1-0-2)

(Principles of Agricultural Engineering)

การผลิตทางการเกษตร ขอบข่ายของงานด้านวิศวกรรมเกษตร หลักการผลิตพืชและปศุสัตว์ การใช้เครื่องจักรกลเกษตรในการผลิตพืชและปศุสัตว์ การแปรรูปผลผลิตเกษตรและการเก็บรักษา พลังงานสะอาดจากผลิตผลเกษตร การวิจัยด้านวิศวกรรมเกษตร ระเบียบวิธีวิจัยเบื้องต้น การเก็บรวบรวมข้อมูลและตรวจสอบข้อมูลเพื่อการวิเคราะห์ปัญหาทางด้านวิศวกรรมเกษตร การศึกษาดูงานนอกสถานที่

Agricultural production, scope of operations in agricultural engineering, principles of plant and livestock production, agricultural mechanization for plant and livestock production, agricultural product processing and preservation, cleaned energy from agricultural products, research in agricultural engineering, introduction to research methodology, data collection and monitoring of data to diagnose problems in agricultural engineering, field trip required.

02201112* การเขียนแบบวิศวกรรมและการใช้โปรแกรมเขียนแบบเบื้องต้น 3(2-3-6)

(Engineering Drawing and Basic Computer-Aided Drawing)

พื้นฐานการออกแบบ ความรู้ที่เกี่ยวของกับการเขียนแบบเครื่องกล เทคนิคการเขียนตัวอักษรและภาพร่าง การเขียนรูปทรงเรขาคณิตประยุกต์ การเขียนภาพฉายในระนาบสองมิติ การเขียนภาพสามมิติ การให้ขนาดและเกณฑ์ความคลาดเคลื่อน การเขียนภาพตัด วิวช่วย การเขียนภาพแสดงรายละเอียดและการเขียนแบบการประกอบ การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยเขียนแบบเบื้องต้น

Design Fundamentals. Knowledge about mechanical drawing. Lettering techniques and freehand drawing. Applied geometry drawing. Orthographic drawing. Pictorial drawings. Dimensioning and tolerancing. Sections. Auxiliary views. Detail and assembly drawings. Basic computer-aided drawing.

02201131* การเขียนโปรแกรมและระบบอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่งทางการเกษตร 3(2-3-6)

(Programming and Agricultural Internet of Things System)

องค์ประกอบของคอมพิวเตอร์ คำสั่งการเขียนโปรแกรมปัจจุบัน ฝึกการเขียนโปรแกรม การประมวลผลข้อมูล การออกแบบและขั้นตอนการพัฒนาโปรแกรม ระดับของภาษาคอมพิวเตอร์ ตัวแปลภาษา การเขียนโปรแกรมด้วยภาษาขั้นสูง องค์ประกอบของประโยคคำสั่ง ระบบฝังตัว พื้นฐาน

*รายวิชาเปิดใหม่**รายวิชาปรับปรุง

เทคโนโลยีอินเตอร์เน็ตของสรรพสิ่งและการใช้บริการคลาวด์คอมพิวติ้งสำหรับงานทางด้านเกษตรและอุตสาหกรรม การใช้งานปัญญาประดิษฐ์

Computer component. Current programming language. Programming practices. Electronic data processing concepts. Program design and development methodology. Levels of computer languages. Compiler. Programming using a high- level programming language. Component of statement. Embedded system. Basics of internet of things (IoT) and using cloud computing service technologies for working in agriculture and industry fields. Artificial Intelligence (AI) Application.

02201211** การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในการออกแบบทางวิศวกรรมเกษตร 3(2-3-6)
(Computer Aided Design for Agricultural Engineering)
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 02201112

การใช้คอมพิวเตอร์สำหรับการออกแบบและการเขียนแบบทางวิศวกรรม การเขียนแบบสั่งงาน การวิเคราะห์ปัญหาทางวิศวกรรมเครื่องกลและวิศวกรรมเกษตร การสร้างแบบจำลองทางกายภาพและการจำลองสถานการณ์

Use of computer for design and engineering drawing, working drawings, analysis of mechanical and agricultural engineering problems, physical modeling and simulations.

02201212** กลศาสตร์วิศวกรรมสำหรับวิศวกรรมเกษตร 3(3-0-6)
(Engineering Mechanics for Agricultural Engineering)

สถิตย์ศาสตร์ ระบบแรง ผลลัพธ์ของระบบแรง สมดุล ของไหลสถิตย์ จุดศูนย์กลางมวล โมเมนต์ความเฉื่อยของพื้นที่ พลศาสตร์ จลศาสตร์และจลพลศาสตร์ของอนุภาคและวัตถุแข็งเกร็ง กฎการเคลื่อนที่ข้อที่สองของนิวตัน งานและพลังงาน อิมพัลส์และโมเมนตัม กลศาสตร์ประยุกต์ในการออกแบบเครื่องจักรกลเกษตร

Statics, Force systems, Resultant, Equilibrium, Fluid statics, Centroid, Area moment of inertia, Dynamics, Kinematics and kinetics of particles and rigid bodies. Newton's second law of motion. Work and energy, impulse and momentum. Applied mechanics in agricultural machinery design.

**รายวิชาปรับปรุง

02201213** กลศาสตร์ของวัสดุสำหรับวิศวกรรมเกษตร 3(3-0-6)

(Mechanics of Materials for Agricultural Engineering)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 02201212

กลศาสตร์ของแข็ง การวิเคราะห์ความเค้นและความเครียด ภาระแนวแกน ความเค้นตั้งฉากและความเค้นเฉือน ความเค้นดัดและความเค้นเฉือนในคาน การโก่งตัวของคาน ภาระบิด เสาและการโก่งเดาะ ความเค้นผสมและวงกลมมอร์ พลังงานความเครียด เกณฑ์ความเสียหาย การวิเคราะห์ความเค้นและความเครียดในวัสดุเส้นใยและวัสดุเม็ดกลม ความสัมพันธ์ระหว่างความเค้นและความเครียดของวัสดุเส้นใยและวัสดุเม็ดกลม คานประกอบ การโก่งตัวของโครงถักและโครงข้อแข็ง

Solid mechanics, stress and strain analysis, axial load, normal and shear stresses, bending and shearing stresses in beams, deflection of beams, torsion load, buckling loads combined stress and Mohr's circle, strain energy, failure criterion, stress and strain analysis in fibrous and granular materials, stress-strain relationship of fibrous and granular materials, composite beam, deflections of truss and frame.

02201214** การฝึกงานโรงงานและเครื่องมือฟาร์ม 1(0-3-2)

(Workshop Practice and Farm Tools)

อาชีวอนามัย ความปลอดภัย และสิ่งแวดล้อม ปฏิบัติการเกี่ยวกับการวัดขนาดชิ้นงาน เครื่องมือ เครื่องมือไฟฟ้าและเครื่องมือกล เครื่องมืองานไม้ งานปรับแต่งชิ้นงานโลหะแผ่น การเชื่อมก๊าซและไฟฟ้า เครื่องจักรกลควบคุมเชิงตัวเลขดวยคอมพิวเตอร์ เครื่องมือฟาร์ม

Health safety and environment, practice in mensuration, hand tools, power tools and machine tools, wood working tools, sheet metal works, gas and electric welding, computerized numerical control machines, farm tools.

02201215* วัสดุและกระบวนการผลิตเครื่องจักรกลเกษตร 3(3-0-6)

(Materials and Agricultural Machinery Manufacturing Process)

ความสัมพันธ์ระหว่างโครงสร้าง สมบัติ กระบวนการ และสมรรถนะของวัสดุวิศวกรรม แผนภาพ สมดุล เฟสและการตีความ โครงสร้างจุลภาคและมหภาคที่สัมพันธ์กับสมบัติของวัสดุวิศวกรรม การทดสอบและการวิเคราะห์สมบัติของวัสดุ ของกระบวนการทางวิศวกรรมเครื่องกล กรรมวิธีทางความร้อน การขึ้นรูปโลหะด้วยเครื่องมือกล การเชื่อม การขึ้นรูปด้วยการหล่อ การการขึ้นรูปในสภาพร้อนและสภาพเย็น ผงโลหะวิทยา พลาสติกประเภทต่าง ๆ และการขึ้นรูปพลาสติก การขึ้นรูปอีลาสโตเมอร์ การกัดกร่อนและการเสื่อมของวัสดุ

Relationships between structures, properties, process and performances of engineering materials. Phase equilibrium diagrams and their interpretation. Micro and

*รายวิชาเปิดใหม่ **รายวิชาปรับปรุง

macrostructures related to properties of engineering materials. Material properties testing and analysis. Mechanical engineering process. Heat treatment. Forming process by machining, welding, casting process, hot working and cold working process, powder metallurgy, types of plastics and plastic forming, elastomer forming. Corrosion and degradation of materials.

02201221** อุณหพลศาสตร์สำหรับวิศวกรรมเกษตร 3(3-0-6)

(Thermodynamics for Agricultural Engineering)

สมบัติทางเทอร์โมไดนามิกส์ ระบบปิดและระบบเปิด กฎข้อที่หนึ่งและข้อที่สองของอุณหพลศาสตร์ วัฏจักรคาร์โน งานและพลังงาน เอนโทรปี การถ่ายเทความร้อนพื้นฐาน การแปลงพลังงาน วัฏจักรการทำความเย็น โรงไฟฟ้าพลังไอน้ำ การออกแบบระบบทางความร้อน การแปรสภาพด้วยความร้อนในผลิตภัณฑ์เกษตรและการประยุกต์ใช้ทางการเกษตร

Thermodynamics properties, close and open system, first laws of thermodynamics, second laws of thermodynamics, Carnot cycle, work and energy, entropy, basic heat transfer, energy conversion, refrigeration cycle, power plant, thermal systems design, thermal processing in agricultural products and application for agriculture.

02201231* การประยุกต์คณิตศาสตร์ในวิศวกรรมเกษตร 3(3-0-6)

(Mathematical Applications in Agricultural Engineering)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01417168

ระบบสมการเชิงเส้น การหาความสัมพันธ์ของข้อมูล สมการเชิงอนุพันธ์อันดับหนึ่ง ผลการแปลงลาปลาซและผลการแปลงผกผัน วิธีเชิงตัวเลขสำหรับสมการเชิงอนุพันธ์อันดับหนึ่ง ระบบสมการเชิงอนุพันธ์เชิงเส้น วิธีเชิงตัวเลขสำหรับระบบสมการเชิงอนุพันธ์เชิงเส้น วิธีอนุกรมฟูเรียร์และสมการเชิงอนุพันธ์ย่อย

Systems of linear equations. Curve fitting. First-order differential equations. Laplace transform and inverse transforms. Numerical methods for first-order differential equations. Systems of linear differential equations. Numerical methods for systems of linear differential equations. Fourier-series methods and partial differential equations.

---

*รายวิชาเปิดใหม่ **รายวิชาปรับปรุง

02201241 พื้นฐานทางไฟฟ้าสำหรับวิศวกรรมเกษตร 3(2-3-6)

(Fundamental of Electricity for Agricultural Engineering)

การวิเคราะห์วงจรกระแสตรงและกระแสสลับ ปรากฏการณ์แม่เหล็กไฟฟ้า เครื่องกำเนิดไฟฟ้าและการใช้งาน ระบบไฟฟ้าหนึ่งเฟสและสามเฟส หม้อแปลง ระบบการผลิตไฟฟ้า ระบบส่งจ่ายและระบบจำหน่ายไฟฟ้า ศูนย์กลางภาระทางไฟฟ้า หลักการทำงานของมอเตอร์ไฟฟ้าและการใช้งานในงานวิศวกรรมเกษตร

Direct current and alternating current circuit analysis, electromagnetic phenomena, generators and their uses, single-phase and three-phase systems, transformers, power generation system, transmission and distribution system, electrical load center, working principles of electric motors and their uses in agricultural engineering.

02201311 ทฤษฎีเครื่องจักรกลเกษตร 3(3-0-6)

(Theory of Agricultural Machines)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 02201212

ชิ้นส่วนของเครื่องจักรกล ข้อต่อเชื่อม การวิเคราะห์การเคลื่อนไหวและการกระจัด การวิเคราะห์ความเร็วและความเร่งของชิ้นส่วนที่เคลื่อนที่ กลไกและเครื่องจักรกลพื้นฐาน ลูกเบี้ยวและการสัมผัสกลิ้ง ขบวนเฟือง การวิเคราะห์แรงสถิตและแรงเฉื่อยในเครื่องจักรกล ล้อตุนกำลัง ดุลของมวลที่เคลื่อนที่แบบหมุนและแบบชักกลับไปกลับมา

Machine parts, linkages, analysis of motion and displacement, analysis of velocity and acceleration of moving parts, basic mechanisms and machines, cams and rolling contact, gear train, analysis of static and inertia forces in machines, flywheel, balancing of rotating and reciprocating masses of machines.

02201312** การออกแบบเครื่องจักรกลเกษตร 4(4-0-8)

(Agricultural Machinery Design)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 02201213

หลักการออกแบบเครื่องจักรกล สมบัติของวัสดุ การออกแบบชิ้นส่วนเครื่องจักรกลอย่างง่าย ความเค้นชนิดต่าง ๆ และทฤษฎีความเสียหาย ความเค้นหนาแน่นและความล้าจากแรงกระทำ การออกแบบชิ้นส่วนประกอบเครื่องจักรกล คานโค้งและเพลา การต่อชิ้นงานเข้าด้วยกันโดยใช้สลักเกลียว การตอกหมุดและการเชื่อม การส่งผ่านกำลังโดยสายพานรูปตัววี โซ่แบบลูกกลิ้งและเกียร์ชนิดต่าง ๆ ตลับลูกปืน ข้อต่อส่งกำลัง สปริง กรณีศึกษาความสัมพันธ์ด้านเกษตรกรรมกับการออกแบบเครื่องจักรกลเกษตร

**รายวิชาปรับปรุง

Principles of machine design, properties of materials, design of simple machine elements, different types of stress and theories of failure, stress concentrations and fatigue loading, design of component parts of agricultural machinery, bending beam and shafts, joining parts together with bolted joints, riveted connections, welded joints, power transmission with v-belt drives, roller chain drives and different types of gear, bearings, couplings, springs, case study in the relationship between agriculture with the design of agricultural machinery.

02201313 เครื่องยนต์เผาไหม้ภายในสำหรับระบบการเกษตร 3(2-3-6)
(Internal Combustion Engines for Agricultural Systems)
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 02201221

กำลังที่ใช้ในการเกษตรกรรม พื้นฐานของเครื่องยนต์เผาไหม้ภายใน เชื้อเพลิงและการเผาไหม้ ระบบการจุดระเบิด วัฏจักรอากาศและเชื้อเพลิงในอุดมคติ การอัดบรรจุอากาศและการไล่ไอเสีย การหล่อลื่นและการหล่อเย็น สมรรถนะและการทดสอบ การแก้ไขข้อขัดข้องและการซ่อมบำรุงเครื่องยนต์รถแทรกเตอร์

Power used in agriculture, internal combustion engine fundamentals, fuels and combustion, ignition system, ideal fuel air cycle, supercharging and scavenging, lubrication and cooling, performance and testing, remedy and maintenance of tractor engine.

02201314** การควบคุมกำลังของไหลสำหรับวิศวกรรมเกษตร 3(3-0-6)
(Fluid Power Control for Agricultural Engineering)
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 02201371

กำลังของของไหลในระบบไฮดรอลิกและนิวแมติกอุปกรณ์ไฮดรอลิกและนิวแมติกที่ใช้ในระบบ ปั๊มไฮดรอลิก เครื่องอัดอากาศ วาล์วควบคุม ตัวทำงานไฮดรอลิกและนิวแมติก อุปกรณ์เสริม วงจรไฮดรอลิกและนิวแมติก การควบคุมในระบบไฮดรอลิกและนิวแมติกระบบไฮดรอลิกของรถแทรกเตอร์ การออกแบบระบบเครื่องจักรกลไฮดรอลิกและนิวแมติก การควบคุมแบบย้อนกลับ เซ็นเซอร์และตัวควบคุม ตัวกระตุ้น รูปแบบของระบบทางกายภาพ ฟังก์ชันถ่ายโอนและบล็อกไดอะแกรม ระบบการตอบสนองความถี่ ระบบการควบคุมตามลำดับ การประยุกต์ใช้ในงานวิศวกรรมเกษตร

Fluid power in hydraulic and pneumatic systems, hydraulic and pneumatic equipment used in the systems, hydraulic pumps, air compressor, control valves, hydraulic and pneumatic actuators, accessories, hydraulic and pneumatic circuit and

**รายวิชาปรับปรุง

control, hydraulic systems of tractors, design of hydraulic and pneumatic systems, feedback control, sensor and controller, actuator, model of physical systems, transfer function and block diagram, frequency response of systems, sequence control, application in agricultural engineering.

02201315 ปฏิบัติการวิศวกรรมเกษตร I 1(0-3-2)

(Agricultural Engineering Laboratory I)

ปฏิบัติการพลศาสตร์ ปฏิบัติการวัสดุ การวัดอัตราการไหลและความดันอากาศ การทดสอบสมรรถนะเครื่องสูบ การต่อพ่วงเครื่องสูบแบบอนุกรมและแบบขนาน การวัดความดันสูญเสียในระบบท่อ ระบบไฮดรอลิกและนิวแมติกได้แก่ อุปกรณ์พื้นฐาน อุปกรณ์เสริม การคำนวณภาระของกระบอกสูบ มอเตอร์และปั๊ม วงจรและการต่อวงจรแบบต่าง ๆ

Dynamics laboratory, material testing laboratory, measurement of air flow rate and pressure, testing of pumps performance, series and parallel operation of pumps, measurement of pressure loss in piping systems, hydraulic and pneumatic systems: basic equipments, accessories, load determination for cylinder motor and pump, circuits and practice.

02201321 การถ่ายเทความร้อนและมวลสาร 3(3-0-6)

(Heat and Mass Transfer)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 02201221

การนำความร้อนในสภาวะสม่ำเสมอทิศทางเดียวและหลายทิศทาง การนำความร้อนในสภาวะไม่สม่ำเสมอ การแผ่รังสีความร้อน การพาความร้อนแบบบังคับและแบบธรรมชาติ การถ่ายเทความร้อนขณะเกิดการเดือดและขณะเกิดการควบแน่น เครื่องแลกเปลี่ยนความร้อน การถ่ายเทของมวลสารในกระบวนการแปรรูปผลิตผลเกษตร ระเบียบวิธีเชิงตัวเลข

Steady state heat conduction, one and multidimension, unsteady state heat conduction, radiation, forced and natural convection heat transfer, boiling and condensation heat transfer, heat exchanger, mass transfer in agricultural product processing, numerical methods.

02201322 วิศวกรรมการแปรรูปผลิตผลการเกษตร 3(3-0-6)

(Agricultural Process Engineering)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 02201221

ความสมดุลของมวลสารและพลังงานในกระบวนการแปรรูปผลิตผลเกษตร เครื่องมือวัด การบันทึกสภาพการแปรรูป การลดขนาด การผสม การคัดแยก ไซโครเมตริกซ์ การลดความชื้นและการ

ทำแห้ง การแปรสภาพด้วยความร้อน การหาค่าเหมาะที่สุดในกระบวนการแปรรูปผลิตผลเกษตร เครื่องมือแปรรูปผลิตผลเกษตร

Mass and energy balance in agricultural product processing, measuring instruments, recording of the processes, reduction, mixing, separation, psychrometric, drying and dehydration, thermal processing, optimization in agricultural process engineering, agricultural process equipment.

02201323 สมบัติทางกายภาพของผลิตภัณฑ์เกษตร 3(2-3-6)

(Physical Properties of Agricultural Products)

องค์ประกอบและโครงสร้างผลิตผลเกษตร สมบัติทางกายภาพพื้นฐาน ความเค้นสัมผัสและความยืดหยุ่น สมบัติความยืดหยุ่นแบบหนืด ความเสียดทาน ความแน่นเนื้อ ความเสียหายของผลิตภัณฑ์เกษตรเนื่องจากการกระทำเชิงกล สมบัติเชิงแสง สมบัติเชิงเสียง สมบัติเชิงไฟฟ้า สมบัติเกี่ยวกับน้ำในผลิตภัณฑ์เกษตร เทคนิคแบบไม่ทำลาย

Composition and structure of agricultural products, basic physical properties, contact stress and elasticity, viscoelasticity properties, friction, firmness, damage of agricultural products due to mechanical loadings, optical property, acoustic property, electrical property, water related property in agricultural products, non-destructive technique.

02201324 ปฏิบัติการวิศวกรรมเกษตร II 1(0-3-2)

(Agricultural Engineering Laboratory II)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 02201315

ปฏิบัติการการใช้เครื่องจักรกลในการแปรรูปผลผลิตเกษตรและการเก็บรักษา การลดความชื้นและการทำแห้ง การแปรสภาพด้วยความร้อนสำหรับผลิตภัณฑ์เกษตร การถ่ายเทความร้อน การทำความเย็นและการปรับอากาศ

Practices on machinery for agricultural product processing and preservation, drying and dehydration, thermal processing of agricultural products, heat transfer, refrigeration and air conditioning.

02201331** การวัดและเครื่องวัด 3(2-3-6)

(Measurement and Measuring Instrument)

หลักการและองค์ประกอบของการวัด เครื่องวัดแบบอุปมานและแบบตัวเลข คุณลักษณะความแม่น ความเที่ยง และการสอบเทียบเครื่องวัด หลักการของตัวรับสัญญาณและตัวแปลงพลังงาน

**รายวิชาปรับปรุง

สำหรับการวัดชนิดต่าง ๆ การตอบสนองเชิงพลวัตของระบบวัด การวัดอุณหภูมิ การกระจัด หน่วยการยืดหดตัว ทอร์ก การไหล ระดับและความดัน ทฤษฎีการสุ่มสัญญาณและการวิเคราะห์ความถี่ของสัญญาณโดยใช้ผลการแปลงฟูเรียร์แบบเร็ว เทคโนโลยีทางดิจิตอลเชิงวิศวกรรมเครื่องกล อุปกรณ์ที่ใช้ในระบบวัดชนิดต่าง ๆ ตัวชี้บอก การบันทึกสัญญาณและเครื่องบันทึกสัญญาณ

Principles and components of measurement. Analog and digital measuring instruments. Characteristics, accuracy, precision and calibration of measuring instruments. Principles of sensors and transducers. Measuring dynamic system response. Measurement of temperature, displacement, strain, torque, flow, level and pressure. Theory of random sampling of signals and frequency analysis using Fast Fourier Transform. Digital technology in mechanical engineering. Miscellaneous devices used in measuring systems. Indicators. Signals recording and recording devices.

02201332** สถิติและการประยุกต์สำหรับวิศวกรรมเกษตร 3(3-0-6)

(Statistics and Application for Agricultural Engineering)

ทฤษฎีความน่าจะเป็น การแจกแจงความน่าจะเป็น การสุ่มตัวอย่างและการประมาณค่า การทดสอบสมมุติฐาน การวิเคราะห์การถดถอย การออกแบบการทดลองด้านวิศวกรรมเกษตรและการวิเคราะห์ความแปรปรวน การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในการวิเคราะห์ทางสถิติทางด้านวิศวกรรมเกษตร การวิเคราะห์ความเชื่อมั่นและการทดสอบอายุ การใช้วิธีการทางสถิติในการปรับปรุงคุณภาพ

Probability theory, probability distributions, sampling and estimation, hypothesis testing, regression analysis, agricultural engineering experimental design and analysis of variance, computer aided in agricultural engineering statistical analysis, reliability analysis and life testing, statistical methods for quality improvement.

02201337** การสั่นสะเทือนสำหรับวิศวกรรมเกษตร 3(3-0-6)

(Vibration for Agricultural Engineering)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 02201231

ทฤษฎีการสั่นสะเทือนแบบอิสระและแบบบังคับของระบบหนึ่งระดับขั้นความเสรีและหลายระดับขั้นความเสรี การหมุนที่ไม่ได้ดุล การควงของเพลา การสั่นสะเทือนในภาวะชั่วครู่ การวัดการสั่นสะเทือน การแยกและการดูดกลืนการสั่นสะเทือน การประยุกต์ทางวิศวกรรมเกษตร

Theory of free and forced vibrations of systems with one and more than one degree of freedom, rotating unbalance, whirling of shaft, transient vibration, vibration measurement, vibration isolation and absorption, applications in agricultural engineering.

---

**รายวิชาปรับปรุง

02201341** การใช้ไฟฟ้าสำหรับอุตสาหกรรมเกษตร 3(2-3-6)

(Electrification for Agricultural Industries)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 02201241

พฤติกรรมทางไฟฟ้าและทางกลของมอเตอร์ไฟฟ้า การออกแบบวงจรไฟฟ้า แสงสว่างจากไฟฟ้า การควบคุมเครื่องจักรกลไฟฟ้าในอุตสาหกรรมเกษตร การควบคุมอัตโนมัติและวิทยาการหุ่นยนต์ การปรับปรุงค่าเพาเวอร์แฟคเตอร์ การใช้พลังงานทดแทนในอุตสาหกรรมเกษตร อุปกรณ์ป้องกันระบบไฟฟ้า

Electrical and mechanical characteristics of electric motors, electrical wiring design, electric lighting, control of electrical machinery in agricultural industries, automatics control and robotics, power factor improvement, alternative energy in agricultural industries, electrical protective devices.

02201342 การเขียนโปรแกรมเฉพาะงานทางวิศวกรรมเกษตร 3(3-0-6)

(Specific Programming in Agricultural Engineering)

ทฤษฎีการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ โปรแกรมเฉพาะงานเพื่อใช้ในการออกแบบและวิจัยเครื่องจักรกลเกษตร การผลิตพืช การใช้สารเคมีในงานเกษตร การอบแห้งและแช่เย็นผลิตผลเกษตร

Theory of computer programming, programming of specific work, for the design and research in agricultural machinery, crop production, agricultural .chemical application, drying and cooling of agricultural products.

02201371** กลศาสตร์ของไหลสำหรับวิศวกรรมเกษตร 3(3-0-6)

(Fluid Mechanics for Agricultural Engineering)

สมบัติของของไหล สถิตยศาสตร์ของไหล สมการโมเมนตัมและพลังงาน สมการความต่อเนื่อง ความคล้ายคลึงและการวิเคราะห์มิติ การไหลแบบคงตัวของของไหลที่ไม่ยุบตัว การไหลในท่อการไหลในทางน้ำเปิด การไหลในทางน้ำปิด การไหลของน้ำบาดาล การประยุกต์งานชลประทานในฟาร์ม

Properties of fluid, fluid static, momentum and energy equations, equation of continuity, similitude and dimensional analysis, steady incompressible flow, flow through pipes, open channel flow, closed channel flow, flow of groundwater, applications on farm irrigation.

**รายวิชาปรับปรุง

02201372 วิศวกรรมการจัดการดินและน้ำ 3(3-0-6)
(Soil and Water Management Engineering)

วัฏจักรของน้ำ สมบัติทางกายภาพและทางเคมีของดิน พฤติกรรมเชิงกลของดิน ความสัมพันธ์ระหว่างดิน น้ำ และพืช การซึมผ่านผิวดินของน้ำ การใช้น้ำของพืช การชลประทาน การควบคุมการพังทลายของดิน การอนุรักษ์ดินและน้ำ

Water cycle, physical and chemical properties of soil, mechanical behavior of the soil, relationship of soil, water and crop, infiltration, evapotranspiration, irrigation, control of soil erosion, soil and water conservation.

02201411 รถแทรกเตอร์เพื่อการเกษตร 3(2-3-6)
(Agricultural Tractors)

ชนิดและโครงสร้างมูลฐานของรถแทรกเตอร์ เครื่องยนต์รถแทรกเตอร์ กลศาสตร์ของตัวรถแทรกเตอร์ การทรงตัว ระบบถ่ายทอดกำลัง ระบบต่อติด ระบบไฮดรอลิก การยึดเกาะและเครื่องช่วยยึดเกาะ ความปลอดภัยในการใช้รถแทรกเตอร์ชนิดต่างๆ มาตรฐานการทดสอบ การซ่อมบำรุงรักษาและการออกแบบ ค่าใช้จ่ายในการใช้รถแทรกเตอร์

Types and basic structures of tractor, tractor engine, mechanics of tractor chassis, stability, transmission, hitching and hydraulic system, traction and traction aids, safety operation, testing standard, maintenance and design, tractor operating cost.

02201412 เครื่องจักรกลเกษตร 3(2-3-6)
(Agricultural Machinery)
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 02201212

การสำรวจและปรับระดับพื้นที่การเกษตร เครื่องมือเตรียมดินและการประเมินการแตกตัวของดิน เครื่องปลูกแบบหยอดและหว่านเมล็ด เครื่องปลูกแบบวางท่อนพันธุ์ เครื่องปลูกแบบย้ายต้นกล้า เครื่องมือควบคุมวัชพืชทางกล เครื่องพ่นสารเคมี เครื่องให้ปุ๋ย เครื่องเกี่ยวนวดและเครื่องเก็บเกี่ยวพืชเฉพาะอย่าง อากาศยานไร้คนขับเพื่อการเกษตร มาตรฐานและการทดสอบเครื่องจักรกลเกษตร การซ่อมบำรุงและความปลอดภัยในการปฏิบัติงานกับเครื่องจักรกลเกษตร

Surveying and agricultural land leveling, soil preparation tools and evaluation of soil pulverization, direct seeders and broadcasters, stem-cutting planters, seedling transplanters, mechanical weeders, chemical sprayers, fertilizer applicators, combined harvesters and harvester for specific crops, unmanned aerial vehicles for agriculture, standards and testing of agricultural machinery, maintenance and safety in agricultural machinery operation.

02201413 วิศวกรรมประยุกต์สำหรับการเกษตร 3(3-0-6)
(Applied Engineering for Agriculture)

การประยุกต์วิศวกรรมเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตพืช สัตว์และการประมง มีการศึกษานอกสถานที่

Engineering application for increasing plant, animal and fishery production efficiency, field trip is required.

02201414 เครื่องพ่นฝอยและพ่นฝุ่นสารเคมี 3(3-0-6)
(Chemical Spraying and Dusting Equipment)

หลักการควบคุมวัชพืช โรค และศัตรูพืชด้วยสารเคมี สมบัติของสารเคมีเกษตร การออกแบบและการเลือกใช้เครื่องพ่นฝอยและพ่นฝุ่นสารเคมี การพ่นสารเคมีด้วยอากาศยาน การพ่นสารเคมีแบบปรับอัตราได้ ระบบอัตโนมัติและหุ่นยนต์พ่นสารเคมี การประเมินสมรรถนะและประสิทธิภาพการฉีดพ่น การล่องลอยของสารเคมี ความปลอดภัยและมาตรฐานที่เกี่ยวข้องกับการใช้สารเคมี

Principles of weeds, diseases and pests control using chemicals. Properties of agricultural chemicals. Design and selection of sprayers and dusters. Aerial application. Variable-rate application. Autonomous systems and spraying robotics. Evaluation of spraying performance and efficiency. Chemical drift. Safety and standards related to chemical application.

02201415 กระบวนการผลิตเครื่องจักรกลเกษตร 3(3-0-6)
(Agricultural Machinery Manufacturing Process)

กรรมวิธีการผลิต กระบวนการออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์ โลหะเหล็กและการขึ้นรูปในสภาพร้อนและสภาพเย็น การขึ้นรูปโลหะด้วยกรรมวิธีต่าง ๆ การขึ้นรูปด้วยผงโลหะ การขึ้นรูปด้วยการหล่อ การขึ้นรูปโลหะด้วยเครื่องมือกล การเชื่อมติดโลหะด้วยวิธีต่าง ๆ การสวมอัดชิ้นงาน การกำหนดค่าที่ยินยอมให้ และค่าความคลาดเคลื่อนในการผลิต พลาสติกประเภทต่าง ๆ และการขึ้นรูปพลาสติก

Manufacturing, product design and development process, ferrous metal, hot working and cold working process, various metal forming process, powder metal forming, casting process, forming process by machining, joining process, fitting, tolerance and allowance, plastic and plastic forming.

02201416 วิศวกรรมเครื่องจักรกลสัตว์น้ำ 3(3-0-6)

(Fishery Machinery Engineering)

การวิเคราะห์และออกแบบเครื่องมือสำหรับเพาะเลี้ยงและแปรรูปสัตว์น้ำ เครื่องจักรในการขุดบ่อเพาะ เลี้ยงสัตว์น้ำ ระบบการให้น้ำและการถ่ายเทน้ำทิ้งของบ่อเลี้ยง เครื่องให้ออกซิเจนในน้ำ การคัดแยกขนาดและการทำความสะอาดสัตว์น้ำ การขนถ่ายสัตว์น้ำ เครื่องผสมและป้อนอาหารสัตว์น้ำ เครื่องกำจัดของเสีย เครื่องมือตรวจสอบคุณภาพน้ำ เครื่องจับสัตว์น้ำและการบรรจุ

Analysis and design of machines for raising and processing aquatic animals, pond digging machines, supply and drainage systems in the pond, aerators, sizing and cleaning of aquatic animals, handling of aquatic animals, mixing and feeding machines, waste treatment machines, equipment for water quality examining, fishery catching machines and packaging.

02201417** การออกแบบระบบและเครื่องจักรกลไฮดรอลิก-นิวแมติก 3(3-0-6)

(Design of Hydraulic-Pneumatic Systems and Machines)

การออกแบบระบบเครื่องจักรกลไฮดรอลิก-นิวแมติก การคำนวณภาระของอุปกรณ์ไฮดรอลิก-นิวแมติก กระบอกไฮดรอลิก และกระบอกลม มอเตอร์ไฮดรอลิกและมอเตอร์ลม การเลือกอุปกรณ์ไฮดรอลิก-นิวแมติก เครื่องสูบ วาล์วควบคุม ท่อ ข้อต่อ และอุปกรณ์ควบคุมต่างๆ ที่ใช้ในระบบทั้งสอง การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยการออกแบบ กรณีศึกษาเครื่องจักรกลไฮดรอลิก-นิวแมติกทางการเกษตร การซ่อมบำรุงระบบไฮดรอลิกและนิวแมติก

Design in hydraulic-pneumatic machine systems, hydraulic-pneumatic equipment load calculation, cylinder and motor, selection of hydraulic-pneumatic equipment, pump, control valve, pipe, fitting and hydraulic-pneumatic control equipment used in both systems, computer aids in system design, case study on hydraulic-pneumatic in agricultural machinery maintenance of hydraulic machinery.

02201418** การจัดการต้นกำลังและเครื่องจักรกลเกษตร 3(3-0-6)

(Power and Agricultural Machinery Management)

สภาวะการใช้เครื่องจักรกลเกษตร ความสัมพันธ์ระหว่างผลผลิตและระดับการใช้เครื่องจักรกลเกษตร สมรรถนะของต้นกำลังและเครื่องจักรกลเกษตร ระบบเครื่องจักรกล การเลือกเครื่องจักรกล การวางแผนป้องกันเครื่องจักรกลเกษตร การจัดการและเศรษฐศาสตร์วิศวกรรม

**รายวิชาปรับปรุง

Agricultural mechanization, relationship of agricultural production and level of mechanization, performance and capacity of prime movers and agricultural machines, machinery systems, machinery selection, planning agricultural machinery protection, engineering management and economics.

02201419 กำลังสำหรับระบบเกษตร 3(3-0-6)

(Power for Agricultural Systems)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 02201221

อุณหพลศาสตร์ของเครื่องยนต์ เชื้อเพลิงและการเผาไหม้ เครื่องยนต์เผาไหม้ภายใน โรงไฟฟ้าพลังน้ำ โรงไฟฟ้าพลังไอน้ำ กังหันก๊าซและโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วม พลังงานทดแทน

Thermodynamics of engine, fuel and combustion, internal combustion engine, hydro power plant, steam power plant, gas turbine and combined cycle power plant, renewable energy.

02201421** การจัดการโรงงานอุตสาหกรรมเกษตร 3(3-0-6)

(Management for Agro-Industrial Plant)

การศึกษาคุณค่าของผลิตผลเกษตร คุณค่าของการออกแบบผลิตภัณฑ์ คุณค่าของการแปรรูป คุณค่าของการจัดเก็บ เครื่องจักรที่เกี่ยวข้องกับการแปรสภาพผลิตผลเกษตร หลักพื้นฐานเบื้องต้นเกี่ยวกับการจัดการ การวางแผนงานการผลิตและการควบคุมการผลิต สัญลักษณ์ขั้นพื้นฐาน แผนผังการไหลของวัตถุดิบเกษตรในกระบวนการผลิต การเลือกกระบวนการ การประเมินผลและพัฒนาทางวิศวกรรมสำหรับการแปรสภาพผลิตผลเกษตรโดยเน้นการออกแบบเครื่องมือ กระบวนการการควบคุม การลำเลียงวัสดุ การวางผังโรงงาน และการรวมเป็นระบบสำหรับการแปรสภาพผลิตผลเกษตร การจัดการทรัพยากรมนุษย์ ความปลอดภัยในโรงงานอุตสาหกรรมเกษตร และระบบมาตรฐานการจัดการคุณภาพและสิ่งแวดล้อม

Study of the value of agricultural products, product design, processing, storage, equipment for processing agricultural products, fundamental conceptualization of management, Production planning and production control, basic symbols, flow diagram of agricultural materials in the process, process selection, evaluation and development of engineering aspects for processing agricultural products with emphasis on equipment design, process control, materials handling, plant layout and their combination into system for processing agricultural products, human resource management, safety management in agro-industry, standard system of quality and environmental management.

**รายวิชาปรับปรุง

02201422 การออกแบบเครื่องมือลำเลียงผลิตผลเกษตร 3(3-0-6)

(Agricultural Product Handling Equipment Design)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 02201213

หลักการและเทคนิคการลำเลียงผลิตผลเกษตร หลักการและการออกแบบเครื่องมือลำเลียงประเภทโซ่ รางแขวน สายพาน เกลียวขนถ่าย กะพ้อและรางเขย่า

Principles and techniques of agricultural products handling, principles and design of chain, trolley, belt, screw, bucket and vibrating conveyors.

02201423** การแปรสภาพด้วยความร้อนและการแช่แข็งอาหาร 3(3-0-6)

(Thermal Processing and Food Freezing)

หลักเบื้องต้นสำหรับการแปรรูป หลักการใช้ความร้อนในกระบวนการแปรรูป เครื่องแลกเปลี่ยนความร้อน วิธีการประเมินการแปรสภาพด้วยความร้อน การเปลี่ยนแปลงทางเคมีและชีวภาพของผลิตภัณฑ์โดยกระบวนการใช้ความร้อน อุปกรณ์การทำความเย็น การลดอุณหภูมิก่อนการแช่เย็น การทำให้อาหารอยู่ในสภาพแช่แข็ง การคำนวณเวลาการแช่แข็ง การละลายอาหารแช่แข็ง

Principles of food processing, principles of thermal processing, heat exchanger, evaluation of thermal processing, chemical and biological changes of products in thermal processing, refrigerator, precooling, freezing, calculation of freezing time, thawing.

02201424 การทำแห้งและการเก็บรักษาผลิตผลเกษตร 3(3-0-6)

(Drying and Storage of Agricultural Products)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 02201322

ทฤษฎีการทำแห้ง ระบบการตาก หลักการเคลื่อนที่ของอากาศ การอบผลิตภัณฑ์เกษตรด้วยลมร้อน การหาความชื้น ความสัมพันธ์ระหว่างความชื้นกับอุณหภูมิ ปริมาณความชื้นสมดุล การออกแบบเครื่องทำแห้ง วิธีการเก็บรักษาผลิตผลเกษตร

Theory of drying, sun drying, principles of air flow, drying of agricultural products by heated air, moisture content determination, relationship of moisture and temperature, equilibrium moisture content, design of dryers, storage of agricultural products.

**รายวิชาปรับปรุง

02201425 วิศวกรรมการออกแบบระบบทางความร้อน 3(3-0-6)

(Thermal System Design Engineering)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 02201321

การออกแบบระบบทางความร้อนที่เหมาะสมและที่ให้ประโยชน์สูงสุด การสร้างสมการทางความร้อน จากข้อมูลดิบ การสร้างสมการแสดงสมรรถนะของอุปกรณ์แลกเปลี่ยนความร้อนจากแนวคิดพื้นฐาน การจำลอง ระบบทางความร้อน การวิเคราะห์ความเป็นไปได้ทางการเงินของระบบทางความร้อน การวิเคราะห์ปัญหาทางความร้อนที่ได้ประโยชน์สูงสุด

Thermal engineering design for appropriate systems and optimum systems, development of thermal equations from raw data, development of performance equations for heat exchangers from fundamental concepts, simulation of thermal systems, financial feasibility analysis of thermal systems, analysis of thermal problems for optimum solutions.

02201427 เครื่องจักรกลหลังการเก็บเกี่ยวผักและผลไม้ 3(3-0-6)

(Postharvest Machinery for Fruits and Vegetables)

การดำเนินงานในเรือนบรรจุ หลักการคัดเลือก เครื่องคัดเลือก เครื่องคัดขนาด เครื่องลดอุณหภูมิ เครื่องเคลือบไข เครื่องทำให้แห้ง เครื่องบ่มผลไม้ เครื่องปิดฉลาก เครื่องบรรจุ การออกแบบเรือนบรรจุ การตรวจสอบคุณภาพโดยเทคนิคการไม่ทำให้ผลิตผลเสียหาย เครื่องจักรกลหลังการเก็บเกี่ยวชนิดพิเศษสำหรับผักและผลไม้

Packing house operations, sorting principles, machines for sorting, sizing, precooling, waxing, drying, ripening, labeling, packaging, packing house design, quality check by nondestructive techniques, special postharvest machinery for fruits and vegetables.

02201428 วิศวกรรมโรงสีข้าว 3(3-0-6)

(Rice Mill Engineering)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 02201322

การออกแบบระบบสีข้าว การออกแบบอุปกรณ์ที่ใช้ในโรงสีข้าว การทำความสะอาดและการสีข้าวเปลือก การแยกแกลบ การแยกข้าวกล้องออกจากข้าวเปลือก การขัดขาวและขัดมันข้าวสาร การคัดขนาดข้าวสาร การบรรจุถุง อุปกรณ์ทดสอบ คุณภาพข้าวสาร การใช้ประโยชน์จากสิ่งเหลือใช้ เทคโนโลยีการผลิตข้าวนึ่ง

Design of rice mill systems, design of rice mill machinery, cleaning and hulling of paddy, separation of rice husks, paddy separation, whitening and polishing of rice, grading of milled rice, packaging, rice quality testing equipment, utilization of by-product, parboil rice production technology.

02201429** การทำความเย็นและระบบห้องเย็น 3(3-0-6)

(Refrigeration and Cold Storage System)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 02201221

การทำความเย็นและการปรับอากาศ ระบบทำความเย็นแบบอัดแก๊ส แบบดูดซึมและแบบพิเศษ น้ำยาของระบบทำความเย็น เครื่องอัดแก๊สทำความเย็น เครื่องระเหย เครื่องควบแน่น ระบบการควบคุม ท่อน้ำยาและอุปกรณ์ การคำนวณภาระห้องเย็นและภาระการปรับอากาศ ไซโครเมตริกและการถ่ายเทอากาศ การกระจายลมในห้องเย็น และการออกแบบระบบท่อ การถนอมผลิตภัณฑ์เกษตรและอาหารด้วยห้องเย็น การทำความเย็นอุณหภูมิต่ำและเทคนิคไครโอจีนิกส์ ระบบห่วงโซ่ความเย็นสำหรับผลิตผลเกษตร

Refrigeration and air conditioning, compression gas, absorption and special type of refrigeration systems. Refrigerant. Compressor. Evaporator. Condenser. Controlling system. Piping and equipment. Load calculation of cold storage and air condition. Psychrometric and ventilation. Circulation of air in cold storage and duct system design. Preservation of agricultural products and food with cold storage, low temperature refrigeration system, cryogenic technique. Cold chain for agricultural product.

02201434 การสร้างนวัตกรรมทางวิศวกรรมเกษตร 3(3-0-6)

(Innovations in Agricultural Engineering)

กระบวนการสร้างนวัตกรรม เสริมทักษะเทคนิคการสร้างชิ้นงาน การระบุความต้องการ การกำหนดกรอบของโจทย์ปัญหา การวิเคราะห์กรอบของโจทย์ปัญหา แนวคิดการออกแบบ การรวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้อง การพัฒนาเกณฑ์การตรวจสอบ การระดมสมอง กระบวนการเลือกแนวความคิด การออกแบบเบื้องต้น การทดสอบ การสร้างเครื่องต้นแบบ การประเมินผลนวัตกรรม การปรับปรุงการผลิตเครื่องต้นแบบ การทดสอบนำร่อง การขยายผลเชิงพาณิชย์

Design process for innovation, reinforce in mechanic, need identification, problem framing, conceptual design, information gathering, developing design criteria, brain storming, idea selection, preliminary design, prototyping, prototype evaluation, refine design, pilot testing, scale-up commercialization.

**รายวิชาปรับปรุง

02201439** เศรษฐศาสตร์วิศวกรรมเกษตร 3(3-0-6)

(Agricultural Engineering Economy)

การทำบัญชีเบื้องต้น การวิเคราะห์ผลเชิงเศรษฐศาสตร์เพื่อประกอบการตัดสินใจ ทางด้านวิศวกรรมเกษตร วิธีการวัดค่าเทียบเท่าโดยการวิเคราะห์การลงทุนรวมและการวิเคราะห์การลงทุนเพิ่ม การวิเคราะห์การทดแทนเครื่องจักรกลทางการเกษตร การวิเคราะห์จุดคุ้มทุน และการวิเคราะห์โครงการของภาครัฐบาลผลของภาษีเงินได้และผลของเงินเฟ้อ การวิเคราะห์ความเสี่ยงด้านเศรษฐศาสตร์

Basic accounting analysis of economic aspects for agricultural engineering decisions. Methods of measurement of equivalent value based on total investment analysis and incremental investment analysis, agricultural machinery replacement analysis, break-even analysis and government project analysis including effects of income taxes and inflation, economic risk analysis.

02201445 ไมโครคอนโทรลเลอร์สำหรับวิศวกรรมเกษตร 3(2-3-6)

(Microcontrollers for Agricultural Engineering)

การรับ/สั่งงานแบบดิจิตอล การสื่อสารแบบอนุกรม อินเทอร์รัพท์ ตัวจับเวลาและตัวนับ การแปลงสัญญาณอนาล็อกเป็นสัญญาณดิจิตอล การสื่อสารกับอุปกรณ์ต่อพ่วง การประยุกต์ใช้ในการวัดทางวิศวกรรมเกษตร การประยุกต์ใช้ในการควบคุมเครื่องจักรกลการเกษตร การประยุกต์ใช้ในกระบวนการทางวิศวกรรมเกษตร

Digital input/output, serial communication, interrupt, timer and counter, analog-to-digital conversion, interfacing with peripherals, applications in agricultural engineering measurement, applications in agricultural machines, applications in agricultural engineering processes.

02201446 คอมพิวเตอร์ประยุกต์สำหรับวิศวกรเกษตร 3(2-2-5)

(Computer Application for Agricultural Engineer)

การใช้งานโปรแกรมสำเร็จรูปสำหรับการทำงานวิจัยและการทำรายงาน โปรแกรมการออกแบบและการคำนวณเพื่องานด้านวิศวกรรมเกษตร

Application of softwares in research and report making, design and computational softwares for agricultural engineering work.

**รายวิชาปรับปรุง

02201448** ระเบียบวิธีเชิงตัวเลขสำหรับวิศวกรเกษตร 3(3-0-6)

(Numerical Methods for Agricultural Engineer)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 02201231

ผลเฉลยเชิงตัวเลขของการออกแบบการวางสายเคเบิล ผลเฉลยเชิงตัวเลขของการออกแบบวงจรไฟฟ้า การประมาณค่าจากการทดสอบแรงดึงในสปริง การหาความยาวผิวคลื่นโดยใช้การรวมเชิงตัวเลข ผลเฉลยเชิงตัวเลขของการออกแบบคานแข็ง

Numerical solution for cable design, numerical solution for electrical circuit design, approximation from spring tension test, determination of a length of corrugated surface using numerical integration, and numerical solution for rigid beam design.

02201449 พีแอลซีในงานวิศวกรรมเกษตร 3(2-3-6)

(PLC for Agricultural Engineering)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 02201341

โครงสร้างพื้นฐานของพีแอลซี อุปกรณ์อินพุตและเอาต์พุต อุปกรณ์ที่ใช้สำหรับการโปรแกรม ชุดรายการคำสั่งและการโปรแกรมแลดเดอร์ไดอะแกรม เครื่องสถานะจำกัด ตัวควบคุมแบบพีไอดี การประยุกต์ใช้พีแอลซีกับระบบไฮดรอลิกและนิวแมติกในงานวิศวกรรมเกษตร การใช้งานพีแอลซีร่วมกับจอสัมผัส

Basic structures of PLC, input and output devices, programming devices, instruction list and ladder diagram programming, finite-state machine, PID controller, PLC applications to hydraulic and pneumatic systems for agricultural engineering, PLC applications with a touch screen.

02201451 การออกแบบเครื่องจักรกลในการเก็บเกี่ยว 3(3-0-6)

(Design of Harvesting Machinery)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 02201312

สมบัติทางกลของต้นพืชและผลิตผลเกษตร หลักการโน้ม การดึง การตัดและการลำเลียงต้นพืช หลักการนวดและทำความสะอาดเมล็ดธัญพืช เครื่องเก็บเกี่ยวธัญพืช เครื่องเก็บเกี่ยวผักและผลไม้ เครื่องเก็บเกี่ยวพืชหัว เครื่องเก็บเกี่ยวพืชเฉพาะอย่าง การตรวจวัดและทำแผนที่ผลผลิต การทดสอบและประเมินสมรรถนะในการเก็บเกี่ยว

Mechanical properties of plants and agricultural produces. Principles of reels, pulling, cutting and conveying of plant stems. Principles of threshing and cleaning for grains. Grains harvesters. Vegetables and fruits harvesters. Root crops harvesters.

**รายวิชาปรับปรุง

Harvesters for specific crops. Yield monitoring and mapping. Testing and evaluation and harvesting performance.

02201452** ระบบควบคุมชนิดป้อนกลับสำหรับวิศวกรรมเกษตร 3(3-0-6)
(Feedback Control System for Agricultural Engineering)
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 02201231

การแปลงลาปลาสและการแก้สมการเชิงอนุพันธ์ ฟังก์ชันการถ่ายโอนและแผนภาพบล็อก ระบบการควบคุมแบบวงเปิด ระบบการควบคุมแบบวงปิด ผลตอบสนองชั่วครู่ของระบบ การแทนและการวิเคราะห์ด้วยปริภูมิสเตท ผลตอบสนองเชิงความถี่ของระบบ แผนภาพโบด แผนภาพไนควิสท์ เกณฑ์กำหนดเสถียรภาพแบบรูท-เฮอร์วิทซ์ เทคนิคการปรับระบบให้มีเสถียรภาพและสมรรถนะของระบบ ระบบไฮดรอลิกและเซอร์โว กระบวนการควบคุม ระบบควบคุมแบบต่าง ๆ ในงานวิศวกรรมเกษตร

Laplace transform and differential equation solving, transfer function and block diagram, open loop control system, closed loop control system, transient response of systems, state space representation and analysis, frequency response of systems, Bode diagram, Nyquist diagram, Routh-Hurwitz stability criterion, stabilizing technique and system performance, hydraulic system and servo, process control, different types of control system in agricultural engineering.

02201453 การฝึกปฏิบัติออกแบบระบบเครื่องจักรกลเกษตรและการสร้าง 3(2-3-6)
(Design Practice of Agricultural Machinery System and Construction)
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 02201312

ระบบส่งกำลังเครื่องจักรกลเกษตร การออกแบบเพลา สายพานรูปตัววี การขับโดยโซ่แบบลูกกลิ้ง ลิ่ม ตลับลูกปืนเม็ด เฟือง การกำหนดขนาดและความเผื่อ พื้นฐานความเผื่อของรูปร่าง การวิเคราะห์การออกแบบระบบส่งกำลังของเครื่องมือไถจอบหมุนติดรถไถเดินตาม การฝึกงานออกแบบระบบส่งกำลังและเขียนแบบชิ้นส่วนถ่ายทอดกำลังของเครื่องมือไถจอบหมุนติดรถไถเดินตาม การสร้างตามแบบและประกอบชิ้นงาน กรณีศึกษา

Transmission system in agricultural machinery, shaft design, V-belt drives , roller chain drives, wedge, rolling bearings, gears, dimensioning and tolerancing, geometric tolerancing, Analysis of designing of transmission system of rotary power tiller, design practice and drawing of transmission system of rotary power tiller, manufacturing and assembly, case study.

**รายวิชาปรับปรุง

02201454 การบำรุงรักษาทวีผลในงานวิศวกรรมเกษตร 3(3-0-6)
(Total Productive Maintenance in Agricultural Engineering Work)

ความสำคัญและวิวัฒนาการของการบำรุงรักษา การเก็บรวบรวมข้อมูลและการวางแผนบำรุงรักษา การวัดประสิทธิผลโดยรวมของเครื่องจักรกลเกษตรและเครื่องจักรกลการผลิต การปรับปรุงเฉพาะเรื่อง การบำรุงรักษาด้วยตนเอง การบำรุงรักษาตามแผน การพัฒนาทักษะการปฏิบัติงานและการบำรุงรักษา การคำนึงถึงการบำรุงรักษาตั้งแต่ขั้นตอนการออกแบบ การบำรุงรักษาทวีผลทั่วทั้งองค์การ

Importance and evolution of maintenance, data collection and maintenance planning, measuring overall effectiveness of agricultural machinery and manufacturing machinery, individual improvement, autonomous maintenance, planned maintenance, operation and maintenance skill development, maintenance consideration at design process, total productive maintenance in organization.

02201455 ทฤษฎีของระบบดิน-เครื่องจักรกล 3(2-3-6)
(Theory of Soil-Machine System)

ลักษณะเฉพาะทางกายภาพของดิน เนื้อดินและการกระจายขนาดของอนุภาคเม็ดดิน การจำแนกประเภทดิน โครงสร้างของดิน น้ำในดิน พฤติกรรมเชิงกลของดิน สมบัติทางพลวัตของดิน อิทธิพลของอินทรียวัตถุในดินต่อพฤติกรรมเชิงกลของดิน เครื่องมือไถเตรียมดิน เครื่องจักร กลที่ใช้ในการฉุดลาก ผลของการบดอัดของดินต่อการเจริญเติบโตของพืช การวิบัติของดิน

Physical characteristics of soils, texture and particle size distribution, soil classes, soil structures, soil water content, mechanical behavior of soil element, dynamic properties of soil, effect of soil organic matter on mechanical behavior of soil element, tillage machinery, traction machine, effect of soil compaction on plant growth, soil failure.

02201456 เครื่องจักรกลปศุสัตว์ 3(3-0-6)
(Livestocks Machinery)

พืชอาหารสัตว์ หลักการตัดและการสับ การออกแบบเครื่องสับ วัสดุอาหารสัตว์ สมบัติกายภาพของวัสดุอาหารสัตว์ การออกแบบเครื่องบด การออกแบบเครื่องผสม การอัดเม็ดและเครื่องอัดเม็ด สมบัติทางกายภาพของอาหารอัดเม็ดและการทดสอบ อาหารผสมเสร็จ การลดความเป็นฝุ่นของอาหาร เครื่องให้อาหารอัตโนมัติ เครื่องให้น้ำดื่ม ศูนย์ผลิตอาหารสัตว์และเครื่องจักรกล เครื่องรีดนม โรงรีดนม เครื่องมือที่มีอยู่ในศูนย์รวมนม

Forage, principles of cutting and chopping, design of chopping machines, feed materials, physical properties of feed materials, design of grinding machines, design of mixing machines, pelleting machines, physical properties of feed pellet and testing, total mixed ration, dust reduction for feed, automatic feeding machines, drinking water equipment, feed production center and machines, milking machine, milking parlour, machines in milk collection center.

02201457 วิศวกรรมระบบการเกษตร 3(3-0-6)

(Agricultural Systems Engineering)

ระบบการเกษตร การวางแผนจัดการโครงการสำหรับงานวิศวกรรมเกษตรโดยวิธีเทคนิคในการตรวจและประเมินผลโครงการ การกำหนดเวลาและการควบคุมโครงการ การเร่งโครงการ การวางแผนการผลิตรวม

Agricultural systems, project management and planning in agricultural engineering by program evaluation and review technique, time and project control, project acceleration, aggregate planning.

02201458 การยศาสตร์ทางวิศวกรรมเกษตร 3(3-0-6)

(Ergonomics in Agricultural Engineering)

แบบจำลองและการวิจัยหลักการทำงานของมนุษย์ร่วมกับเครื่องจักรกลและสิ่งแวดล้อม การวัดขนาดและการเคลื่อนไหวของร่างกาย การควบคุมการทำงานด้วยมือและเท้า การยกและการหิ้ว การวางผังพื้นที่ในการทำงาน การรับรู้ทางการมองเห็น การได้ยิน การดม การรับรส และความรู้สึกทางผิวหนัง ภาระทางกายภาพ ภาระทางจิตใจ การลดความเสี่ยงจากอุบัติเหตุในกระบวนการทางเกษตรกรรม การประยุกต์หลักการทางการยศาสตร์ในการออกแบบเครื่องจักรกลเกษตรและกระบวนการทางเกษตรกรรม

Model and research of the principles of human working with machine and environment, body measurement and motions, hand and foot operated controls, lifting and carrying, workspace layout design, perception of sight, sound, scent, taste, and feeling, physical load, mental load, reduction of risks from accident in agricultural processes, application of ergonomics principles in the design of agricultural machinery and agricultural processes.

02201459 เทคโนโลยีเกษตรอัจฉริยะ 3(3-0-6)
(Smart Agriculture Technology)

ความสัมพันธ์ระหว่างการเกษตร เทคโนโลยีอัจฉริยะ กับห่วงโซ่คุณค่า หลักการเกษตรแม่นยำ ระบบนำร่องเครื่องจักรกลเกษตร เซ็นเซอร์ตรวจวัดดินและสภาวะแวดล้อม การตรวจวัดการเจริญเติบโตของพืช การให้ปุ๋ย น้ำ และสารเคมีแบบแปรผันอัตรา การเฝ้าระวังและเตือนภัยแมลงศัตรูพืชและโรคพืช การตรวจวัดผลผลิต การประยุกต์อากาศยานไร้คนขับในการเกษตร ระบบควบคุมโรงเรือนอัตโนมัติ อินเตอร์เน็ตของสรรพสิ่งในการเกษตร การประมวลผลข้อมูลและระบบช่วยตัดสินใจ เทคโนโลยีเกษตรอัจฉริยะกับผลกระทบทางเศรษฐศาสตร์

Relationships between agriculture, smart technology, and value chain. Principles of precision agriculture. Guidance systems in agricultural machinery. Soil and ambient sensors. Crop growth monitoring. Variable-rate fertilizer, water and chemical application. Pests and diseases monitoring and warning. Yield monitoring. Application of unmanned aerial vehicles in agriculture. Automatic greenhouse control systems. Internet of things in agriculture. Data processing and decision support systems. Smart agriculture technology and economic impact.

02201461 การจัดการพลังงานและสิ่งแวดล้อมในระบบเกษตร 3(3-0-6)
(Energy and Environmental Management in Agricultural Systems)

การบริหารจัดการพลังงานและสิ่งแวดล้อมอย่างเป็นระบบ ความสำคัญของการจัดการพลังงานและสิ่งแวดล้อม ระเบียบ พระราชบัญญัติ และข้อกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการบริหารจัดการพลังงานในระบบต่างๆ แนวทางการอนุรักษ์พลังงานและสิ่งแวดล้อม การรวบรวมข้อมูลพลังงานและสิ่งแวดล้อม การวางแผนบริหารจัดการพลังงานและสิ่งแวดล้อมทางการเกษตรอย่างเป็นระบบ

Systematic energy and environmental management, Importance of energy and environmental management, regulations, acts and legislation related to energy management processes, Energy and environmental conservation guidelines, Collection of energy and environment data, Systematic planning in agriculture for energy and environmental management.

02201462** การประยุกต์พลังงานทดแทนเพื่อการเกษตร 3(3-0-6)

(Renewable Energy for Agriculture)

การใช้ประโยชน์พลังงานแสงอาทิตย์ ลม น้ำ ไม้ แก๊สชีวภาพและวัสดุเหลือจากการเกษตร การคำนวณความเข้มของพลังงานแสงอาทิตย์ แผงรับแสงอาทิตย์ บ่อน้ำร้อนแสงอาทิตย์ เซลล์แสงอาทิตย์ การผลิตถ่านและเตาประเภทต่าง ๆ เครื่องมือวัดแสงอาทิตย์และพลังงานลม เทอร์ไบน์ขนาดเล็กและบ่อหมักแก๊สชีวภาพ

Application of solar, wind, water energy, wood, biogas and agricultural wastes, calculation of solar intensity, solar collector, solar pond, solar cell, charcoal production and furnaces, measuring instrument for solar and wind energy, small turbines and biogas reactor.

02201463 เทคโนโลยีสกัดน้ำมันปาล์ม 3(3-0-6)

(Palm Oil Milling Technology)

เทคโนโลยีการสกัดน้ำมันปาล์ม คุณภาพของวัตถุดิบ กระบวนการผลิตน้ำมันปาล์มดิบ การใช้พลังงานความร้อนและพลังงานไฟฟ้า หม้อไอน้ำ การผลิตพลังงานไฟฟ้าจากชีวมวลและแก๊สชีวภาพ ระบบบำบัดน้ำ และการเก็บรักษาผลิตภัณฑ์ก่อนการส่งมอบลูกค้า

Palm oil milling technology, quality of fresh fruit bunch, process of palm oil milling, heat and electricity energy utilization, water tube boiler, electricity from biomass and biogas, water treatment system, storage tank for palm oil.

02201464 วิศวกรรมสิ่งแวดล้อมการเกษตร 3(3-0-6)

(Agricultural Environmental Engineering)

สัตว์และสิ่งแวดล้อม การเลี้ยงสัตว์และการเกษตรที่ผลิตก๊าซเรือนกระจกที่มีผลกระทบต่อสภาวะโลกร้อน ชนิดของสารเคมีที่ใช้ในการเกษตร อนุสัญญาสตอกโฮล์มว่าด้วยสารมลพิษที่ตกค้างยาวนาน การสะสมพิษทางชีววิทยาในห่วงโซ่อาหาร ความเป็นพิษและการปนเปื้อนในดินและน้ำ พรบ. วัตถุอันตราย กฎหมายและมาตรฐานที่เกี่ยวข้องกับสิ่งแวดล้อมเกษตร การจัดการของเสียที่เกิดจากการเกษตร

Animal and environment, agricultural farming and its effect, greenhouse gas effect on global warming, types of herbicides, Stockholm Convention on Persistent Organic Pollutants (POPs) toxic and contamination in soil water and food chain, hazardous substance act, environmental act and standard regulations in agricultural farming.

---

**รายวิชาปรับปรุง

02201465 การบำบัดและจัดการน้ำเสียจากการเกษตร 3(3-0-6)

(Agricultural Wastewater Treatment and Management)

แหล่งกำเนิดมลพิษและลักษณะน้ำเสียจากการเกษตร กฎหมายมลพิษทางน้ำและการระบายน้ำทิ้ง เทคนิคการตรวจวัดคุณภาพน้ำเสีย ขีดความสามารถในการปล่อยน้ำเสียลงสู่แหล่งรับน้ำธรรมชาติ การบำบัดและการจัดการน้ำเสียจากการเกษตร

Pollution sources and characteristics of agricultural wastewater, regulation of water pollution and sewer discharge, wastewater inspection techniques, limitation of pollution discharging capacity into receiving water resources, agricultural wastewater treatment and management.

02201466 การจัดการของเสียจากการเกษตรและอุตสาหกรรมเกษตร 3(3-0-6)

(Waste Management from Agriculture and Agricultural Industry)

ประเภทของเสียจากการแปรรูปผลิตผลเกษตร กฎหมายสิ่งแวดล้อมที่เกี่ยวข้องกับการจัดการของเสีย สมดุลมวลในกระบวนการผลิต กระบวนการย่อยสลายในของเสียอินทรีย์ ระบบรวบรวมของเสียจากการแปรรูปผลิตผลเกษตรและการจัดการของเสีย การจัดการเศษวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตร การนำของเสียกลับมาใช้ซ้ำและการหมุนเวียนใช้ประโยชน์

Types of wastes from agricultural processing plants, environmental protection acts on solid wastes management guidance, mass balance of materials in agricultural processing plants, processes of organic waste decomposition, solid wastes management and collection systems, management of agricultural residues, waste reuse and recycling.

02201471** พัดลม เครื่องสูบและระบบการจ่าย 3(3-0-6)

(Fans, Pumps and Distribution Systems)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 02201371

การจำแนกพัดลม สมรรถนะของพัดลม พัดลมแบบไหลตามแกน พัดลมแบบเซ็นตริฟูกอล การไหลของอากาศในท่อ การออกแบบระบบท่อลม การจำแนกเครื่องสูบ เครื่องสูบแบบเซ็นตริฟูกอลและสมรรถนะ การสูญเสียเฮดในระบบท่อ กราฟเฮดของระบบ การปรับแก้สมรรถนะเครื่องสูบสำหรับของเหลวหนืด การออกแบบระบบสูบทางการเกษตรและอุตสาหกรรม พัดลมและเครื่องสูบในระบบป้องกันอัคคีภัย โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับการวิเคราะห์และออกแบบระบบสูบ การเฝ้าติดตามและควบคุมระบบสูบจากระยะไกล

Fans classification, fans performance, axial-flow fans, centrifugal fans, air flow in ducts, duct systems design, pumps classification, centrifugal pumps and

**รายวิชาปรับปรุง

performance, head loss in piping systems, system head curves, pump performance correction for viscous liquids, pumping systems design in agriculture and industries, fans and pumps in fire protection systems, computer programs for pumping systems analysis and design, remote monitoring and control of pumping systems.

02201472** วิศวกรรมสังคมเกษตรกรรม 3(3-0-6)

(Agrarian Social Engineering)

ทฤษฎีการเรียนรู้ การเรียนรู้แบบองค์รวม ทฤษฎีกระบวนระบบ กระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรม โครงสร้างและระบบสังคมเกษตรกรรม โลจิสติกส์และห่วงโซ่อุปทานการเกษตร การปฏิรูปสังคมเกษตรกรรม เครื่องมือทางสังคม ความสมดุลระหว่างความคงอยู่ทางสังคมและการใช้เทคโนโลยีนวัตกรรมการเกษตรเพื่อความยั่งยืน กรณีศึกษา

Learning theory, holistic learning, system theory, engineering design process, agrarian structure and systems, logistics and supply chains in agriculture, agrarian reform, social tools, balancing along social and technologies, agricultural innovations for sustainability, case study.

02201481 การออกแบบอาคารเกษตร 3(3-0-6)

(Agricultural Building Design)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 02201213

หลักการของฟาร์มเสตดสำหรับการวางแผนอาคารเกษตร การวิเคราะห์ขั้นพื้นฐานของโครงสร้างเหล็ก คอนกรีตเสริมเหล็ก ความชื้นและอุณหภูมิที่มีผลต่อพืชและสัตว์ อาคารสำหรับสัตว์ อาคารเรือนเพาะชำ หลักการทั่วไปของการระบายอากาศในอาคารเกษตร ระบบการระบายอากาศในอาคารปศุสัตว์ ระบบการระบายอากาศในโรงเรือนและการระบายอากาศในอาคารการทำฟาร์มแบบผสมผสาน การถ่ายเทความร้อนและไอน้ำผ่านอาคารและวัสดุ มาตรฐานและกฎหมายอาคารเกษตร

Principles of farmstead for planning of agricultural buildings, basic analysis of steel structures, reinforced concrete structures, effect of temperature and humidity on plant and animal, animal buildings, greenhouse buildings, generals principles of ventilation in agricultural building, ventilation systems for livestock buildings, ventilation systems for greenhouse, ventilation in integrated farm, heat and vapor transmission through buildings and materials, standard regulations, laws and acts related to agricultural building.

**รายวิชาปรับปรุง

02201482 ไซโลและการเก็บรักษาธัญพืช 3(3-0-6)

(Silos and Grain Storage)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 02201322

ระบบลำเลียงสำหรับไซโลอุตสาหกรรม การเก็บรักษาเมล็ดธัญพืชให้ปลอดภัย แมลงศัตรูธัญพืชหลังการเก็บเกี่ยว กระบวนการรมยา การระบายอากาศ ระบบตรวจวัดคุณภาพธัญพืชระหว่างการเก็บรักษา

Handling systems of industrial silos, safe grain storage, stored product pest insects, fumigation, grain aeration, grain quality monitoring systems work.

01200490 สหกิจศึกษา 6

(Co-operative Education)

การปฏิบัติงานในสถานประกอบการในลักษณะพนักงานชั่วคราว เพื่อให้ได้ประสบการณ์จากการไปปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมายรวมถึงรายงานและการนำเสนอ

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

02201494 การฝึกงานต่างประเทศทางวิศวกรรมเกษตรและระบบชีวภาพ 1(0-3-2)

(Oversea Internship on Agricultural and Biosystems Engineering)

การศึกษาดูงานนอกสถานที่ การปฏิบัติในห้องปฏิบัติการและภาคสนามทางวิศวกรรมเกษตรและระบบชีวภาพในต่างประเทศ การอภิปราย การเขียนรายงานและการนำเสนอผลการศึกษา

Excursion. Laboratory and field practices on agricultural and biosystems engineering abroad. Discussion, report writing and presentation of studied results.

02201495** การเตรียมการโครงงานวิศวกรรมเครื่องกล-เกษตร 1(0-3-2)

(Mechanical Engineering - Agriculture Project Preparation)

ความต้องการแก้ปัญหาทางวิศวกรรมเครื่องกล-เกษตร การตรวจเอกสาร การจัดเตรียมข้อเสนอโครงงาน การบริหารจัดการโครงงาน แนวทางปฏิบัติจรรยาบรรณนักวิจัย

Needs for solving mechanical engineering - agriculture problems, literature review, preparation of project proposal, project management, researchers' ethics.

02201496** เรื่องเฉพาะทางวิศวกรรมเครื่องกล-เกษตร 3

(Selected Topics in Mechanical Engineering - Agriculture)

เรื่องเฉพาะทางวิศวกรรมเครื่องกล-เกษตรในระดับปริญญาตรี หัวข้อเรื่องเปลี่ยนไปในแต่ละภาคการศึกษา

**รายวิชาปรับปรุง

Selected topics in mechanical engineering - agriculture at the bachelor's degree level. Topics will be changed in each semester.

02201497** สัมมนา 1

(Seminar)

การนำเสนอและอภิปรายหัวข้อที่น่าสนใจทางวิศวกรรมเครื่องกล-เกษตรในระดับปริญญาตรี

Presentation and discussion on current interesting topics in mechanical engineering – agriculture at the bachelor's degree level.

02201498** ปัญหาพิเศษ 3

(Special Problems)

การศึกษาค้นคว้าทางวิศวกรรมเครื่องกล-เกษตรระดับปริญญาตรี และเรียบเรียงเขียนเป็นรายงาน

Study and research in mechanical engineering - agriculture at the bachelor's degree level and compiled into a report.

02201499** โครงงานวิศวกรรมเครื่องกล-เกษตร 2(0-6-3)

(Mechanical Engineering - Agriculture Project)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 02201495

โครงงานที่น่าสนใจในแขนงต่าง ๆ ทางด้านวิศวกรรมเครื่องกล-เกษตร การบริหารจัดการโครงงาน การทำงานร่วมกันเป็นกลุ่ม การกล้าแสดงออกและภาวะการเป็นผู้นำ การนำเสนอผลงาน

Project of practical interest in various fields of mechanical engineering - agriculture, project management, team work, assertiveness and leadership, presentation.

**รายวิชาปรับปรุง

3.1.5.2 รายวิชาที่เป็นรหัสวิชานอกหลักสูตร

01403114 ปฏิบัติการหลักมูลเคมีทั่วไป 1(0-3-2)

(Laboratory in Fundamental of General Chemistry)

ปฏิบัติการสำหรับวิชา หลักสูตรเคมีทั่วไป 01403117

Laboratory work for 01403117 Fundamentals of General Chemistry.

01403117 หลักมูลเคมีทั่วไป 3(3-0-6)

(Fundamental of General Chemistry)

โครงสร้างอะตอม ตารางพีริออดิกและสมบัติตามตารางพีริออดิก พันธะเคมี ปริมาณสัมพันธ์แก๊ส ของเหลว ของแข็ง สารละลาย จลนพลศาสตร์เคมี สมดุลเคมี กรดและเบส สมดุลของไอออนธาตุเรพรีเซนเททีฟ โลหะ อโลหะ และกึ่งโลหะ โลหะแทรนซิชัน

Atomic structure, periodic table and periodic properties, chemical bonds, stoichiometry, gases, liquids, solids, solutions, chemical kinetics, chemical equilibria, acids and bases, ionic equilibria, representative elements, metals, nonmetals, and metalloids, transition metals.

01417167 คณิตศาสตร์วิศวกรรม I 3(3-0-6)

(Engineering Mathematics I)

ลิมิตและความต่อเนื่องของฟังก์ชัน อนุพันธ์และการประยุกต์ ค่าเชิงอนุพันธ์ ปริพันธ์และการประยุกต์ ระบบพิกัดเชิงขั้ว ปริพันธ์ไม่ตรงแบบ ลำดับและอนุกรม การอุปนัยเชิงคณิตศาสตร์

Limits and continuity of functions, derivatives and applications, differentials, integration and applications, polar coordinates, improper integrals, sequences and series, mathematical induction.

01417168 คณิตศาสตร์วิศวกรรม II 3(3-0-6)

(Engineering Mathematics II)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01417167

เวกเตอร์และเรขาคณิตวิเคราะห์ทรงตัน แคลคูลัสของฟังก์ชันหลายตัวแปร แคลคูลัสของฟังก์ชันฟังก์ชันค่าเวกเตอร์

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

01420111 ฟิสิกส์ทั่วไป I 3(3-0-6)

(General Physics I)

กลศาสตร์การเคลื่อนที่แบบฮาร์มอนิก คลื่น กลศาสตร์ของไหล อุณหพลศาสตร์

Mechanics, harmonic motion, waves, fluid mechanics, thermodynamics.

01420113 ปฏิบัติการฟิสิกส์ I 1(0-3-2)

(Laboratory in Physics I)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01420111 หรือพร้อมกัน หรือ 01420117 หรือพร้อมกัน

ปฏิบัติการสำหรับวิชา ฟิสิกส์ทั่วไป I หรือฟิสิกส์พื้นฐาน I

Laboratory for General Physics I or Basic Physics I.

3.2 ชื่อ สกุล ตำแหน่งและคุณวุฒิของอาจารย์

3.2.1 อาจารย์ประจำหลักสูตร

| ลำดับที่ | ชื่อ-นามสกุล<br>ตำแหน่งทางวิชาการ<br>คุณวุฒิ (สาขาวิชา)<br>ชื่อสถาบัน, ปี พ.ศ. ที่สำเร็จการศึกษา | ผลงานทางวิชาการ | ภาระงานสอน | |
|---|---|---|---|---|
| | | | ปัจจุบัน | หลักสูตรปรับปรุง |
| 1 | นางสาวแก้วกานต์ พวงสมบัติ*<br>ผู้ช่วยศาสตราจารย์<br>วศ.บ. (วิศวกรรมเกษตร)<br>มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี, 2545<br>วศ.ม. (วิศวกรรมเกษตร)<br>มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2548<br>วศ.ด. (วิศวกรรมเกษตร)<br>มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2560 | **งานวิจัย**<br>(1) Classification of adulterated Para rubber sheet using a near infrared hyperspectral imaging system: A comparison between reflectance and transflectance modes, 2564<br>(2) Combination of visible reflectance and acoustic response to improve non-destructive assessment of maturity and indirect prediction of internal quality of red-fleshed pomelo, 2563 | 02201221<br>02201421<br>02201424<br>02201495<br>02201496<br>02201498<br>02201499 | 02201221<br>02201421<br>02201424<br>02201495<br>02201496<br>02201498<br>02201499 |
| 2 | นายชัยยะ จันทรา<br>อาจารย์<br>วศ.บ. (วิศวกรรมเกษตร)<br>มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2553<br>วศ.ด. (วิศวกรรมเกษตร)<br>มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2562 | **งานวิจัย**<br>(1) การพัฒนาเครื่องคัดคุณภาพส้มตามน้ำหนักด้วยการวิเคราะห์ภาพ, 2565<br>(2) Development of portable penetrometer with real-time graph for fruit firmness measurement, 2564 | | 02201131<br>02201445<br>02201481<br>02201495<br>02201496<br>02201499 |
| 3 | นางนงลักษณ์ เล็กรุ่งเรืองกิจ*<br>ผู้ช่วยศาสตราจารย์<br>วศ.บ. (วิศวกรรมเกษตร)<br>มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2533<br>วศ.ม. (วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม)<br>มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2541 | **งานวิจัย**<br>(1) การวิเคราะห์จุดคุ้มทุนสำหรับการลงทุนเครื่องจักรเพื่อการออกแบบระบบขนถ่ายวัสดุในสายการผลิตผลิตภัณฑ์อาหารสัตว์ กรณีศึกษาบริษัท เบทาโกร จำกัด (มหาชน), 2564 | 02201321<br>02201324<br>02201372<br>02201464<br>02201465<br>02201466<br>02201472<br>02201495 | 02201321<br>02201324<br>02201372<br>02201464<br>02201465<br>02201466<br>02201472<br>02201495 |

*อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

| ลำดับที่ | ชื่อ-นามสกุล<br>ตำแหน่งทางวิชาการ<br>คุณวุฒิ (สาขาวิชา)<br>ชื่อสถาบัน, ปี พ.ศ. ที่สำเร็จการศึกษา | ผลงานทางวิชาการ | ภาระงานสอน | |
|---|---|---|---|---|
| | | | ปัจจุบัน | หลักสูตรปรับปรุง |
| | | (2) การนำวัสดุเหลือทิ้งทางการเกษตร เถ้าไม้ยางพารากลับมาใช้เป็นส่วนผสมอิฐบล็อกประสาน, 2563 | 02201496<br>02201498<br>02201499 | 02201496<br>02201498<br>02201499 |
| 4 | นายประเทือง อุษาบริสุทธิ์<br>รองศาสตราจารย์<br>วศ.บ. (วิศวกรรมเกษตร)<br>มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2536<br>M.S. (Agricultural Engineering)<br>University of Tsukuba, Japan, 2540<br>Ph.D. (Agricultural Engineering)<br>University of Tsukuba, Japan, 2543 | **งานวิจัย**<br>(1) Tilling tests of rotary tiller and power harrow after subsoiling, Journal of the Saudi Society of Agricultural Sciences, 2563<br>(2) Specific energy requirements and soil pulverization of a combined tillage implement, 2562 | 02201214<br>02201313<br>02201411<br>02201495<br>02201498<br>02201499 | 02201214<br>02201313<br>02201411<br>02201455<br>02201495<br>02201498<br>02201499 |
| 5 | นางสาวพิมพ์พรรณ ปรืองาม<br>รองศาสตราจารย์<br>วศ.บ. (วิศวกรรมเกษตร)<br>มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี, 2544<br>วศ.ม. (วิศวกรรมเกษตร)<br>มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2549<br>ปร.ด.(เทคโนโลยีพลังงาน)<br>มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, 2560 | **งานวิจัย**<br>(1) Fabrication and testing of double-sided solar collector dryer for drying banana, 2564<br>(2) Low cost measurement of moisture content in long grain paddy, 2563 | 02201111<br>02201332<br>02201419<br>02201422<br>02201423<br>02201425<br>02201461<br>02201462<br>02201463<br>02201495<br>02201499 | 02201332<br>02201419<br>02201422<br>02201423<br>02201425<br>02201461<br>02201462<br>02201463<br>02201495<br>02201499 |
| 6 | นายภวินท์ ธัญภัทรานนท์*<br>ผู้ช่วยศาสตราจารย์<br>วศ.บ. (วิศวกรรมเกษตร)<br>มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2549<br>M.Eng. (Agricultural Systems and Engineering) | **งานวิจัย**<br>(1) การพัฒนาเรือไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์สำหรับรดน้ำพืชในร่องสวนวารสารสมาคมวิศวกรรม . เกษตรแห่งประเทศไทย, 2564 | 02201111<br>02201212<br>02201241<br>02201331<br>02201342<br>02201418<br>02201457 | 02201111<br>02201212<br>02201241<br>02201331<br>02201418<br>02201457<br>02201458 |

*อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

| ลำดับที่ | ชื่อ-นามสกุล<br>ตำแหน่งทางวิชาการ<br>คุณวุฒิ (สาขาวิชา)<br>ชื่อสถาบัน, ปี พ.ศ. ที่สำเร็จการศึกษา | ผลงานทางวิชาการ | ภาระงานสอน | |
|---|---|---|---|---|
| | | | ปัจจุบัน | หลักสูตรปรับปรุง |
| | Asian Institute of Technology, 2551<br>M.Eng. (Bioresource Engineering)<br>University of Tsukuba, Japan, 2553<br>Ph.D. (Bioresource Engineering)<br>University of Tsukuba, Japan, 2559 | (2) การนำวัสดุเหลือทิ้งทางการเกษตร เถ้าไม้ยางพารากลับมาใช้เป็นส่วนผสมอิฐบล็อกประสาน, 2563 | 02201458<br>02201495<br>02201499 | 02201495<br>02201499 |
| 7 | นายวัชรพล ชยประเสริฐ<br>รองศาสตราจารย์<br>วศ.บ. (วิศวกรรมเครื่องกล)<br>มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2542<br>M.S. (Agricultural Engineering)<br>Purdue University, USA., 2546<br>Ph.D. (Agricultural Engineering)<br>Purdue University, USA., 2550 | **งานวิจัย**<br>การประยุกต์ใช้โรงเรือนปลูกพืชสำหรับอบแห้งกล้วยด้วยพลังงานแสงอาทิตย์, 2562<br>**อนุสิทธิบัตร**<br>เครื่องกะเทาะผลสบู่ดำ<br>อนุสิทธิบัตรเลขที่ 16248, 2563 | 02201111<br>02201241<br>02201315<br>02201337<br>02201341<br>02201445<br>02201449<br>02201452<br>02201482<br>02201495<br>02201496<br>02201498<br>02201499 | 02201315<br>02201341<br>02201449<br>02201452<br>02201482<br>02201495<br>02201496<br>02201498<br>02201499 |
| 8 | นายวัชรชาญ สุขเจริญวิภารัตน์<br>อาจารย์<br>วศ.บ. (วิศวกรรมเกษตร)<br>มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2552<br>วศ.ม. (วิศวกรรมเกษตร )<br>มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2555<br>วศ.ด. (วิศวกรรมเกษตร)<br>มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2562 | **งานวิจัย**<br>Tilling tests of rotary tiller and power harrow after subsoiling, 2563 | | 02201231<br>02201418<br>02201459<br>02201495<br>02201499 |
| 9 | นายวันรัฐ อับดุลลากาซิม<br>ผู้ช่วยศาสตราจารย์<br>วศ.บ. (วิศวกรรมเกษตร)<br>มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2541<br>M.S. (Agricultural Science) | **งานวิจัย**<br>(1) ความสัมพันธ์ระหว่างดัชนีพืชพรรณจากภาพทางอากาศกับการเจริญเติบโตของอ้อย, 2564 | 02201111<br>02201212<br>02201315<br>02201412<br>02201414 | 02201315<br>02201412<br>02201414<br>02201451<br>02201471 |

| ลำดับที่ | ชื่อ-นามสกุล<br>ตำแหน่งทางวิชาการ<br>คุณวุฒิ (สาขาวิชา)<br>ชื่อสถาบัน, ปี พ.ศ. ที่สำเร็จการศึกษา | ผลงานทางวิชาการ | ภาระงานสอน | |
|---|---|---|---|---|
| | | | ปัจจุบัน | หลักสูตรปรับปรุง |
| | University of Tsukuba, Japan, 2546<br>Ph.D. (Agricultural Science)<br>University of Tsukuba, Japan, 2549 | (2) การทดสอบการตกของละอองสารที่ฉีดพ่นด้วยอากาศยานไร้คนขับทางการเกษตร, 2563 | 02201471<br>02201451<br>02201459<br>02201494<br>02201495<br>02201496<br>02201497<br>02201498<br>02201499 | 02201494<br>02201495<br>02201496<br>02201497<br>02201498<br>02201499 |
| 10 | นายศิริศักดิ์ เชิดเกียรติพล*<br>ผู้ช่วยศาสตราจารย์<br>วศ.บ. (วิศวกรรมโยธา)<br>มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร, 2540<br>วศ.ม. (วิศวกรรมเกษตร)<br>มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2546<br>วศ.ด. (วิศวกรรมเกษตร)<br>มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2551 | **งานวิจัย**<br>(1) การพัฒนาเครื่องปลูกกล้าอ้อย, 2564<br>(2) Tilling tests of rotary tiller and power harrow after subsoiling. Journal of the Saudi Society of Agricultural Sciences, 2563 | 02201213<br>02201312<br>02201455<br>02201453<br>02201481<br>02201495<br>02201497<br>02201498<br>02201499 | 02201213<br>02201312<br>02201453<br>02201455<br>02201495<br>02201498<br>02201499 |
| 11 | นายศิวลักษณ์ ปฐวีรัตน์<br>รองศาสตราจารย์<br>วศ.บ. (วิศวกรรมเกษตร)<br>มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2527<br>วศ.ม. (วิศวกรรมเกษตร)<br>มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2536<br>Ph.D. (Biological and Agricultural Engineering)<br>University of California, Davis, USA., 2544 | **งานวิจัย**<br>(1) Effect of temperature on thermal denaturation of skimmed coconut milk to produce a new product, coconut water, 2564<br>(2) Effect of Spray Drying Air Temperature to the Changes of Properties of Skimmed Coconut Milk Powder, 2564 | 02201314<br>02201413<br>02201417<br>02201427<br>02201428<br>02201434<br>02201439<br>02201454<br>02201495<br>02201496<br>02201497<br>02201498<br>02201499 | 02201314<br>02201413<br>02201417<br>02201427<br>02201428<br>02201434<br>02201439<br>02201454<br>02201495<br>02201496<br>02201498<br>02201499 |

*อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

| ลำดับที่ | ชื่อ-นามสกุล ตำแหน่งทางวิชาการ คุณวุฒิ (สาขาวิชา) ชื่อสถาบัน, ปี พ.ศ. ที่สำเร็จการศึกษา | ผลงานทางวิชาการ | ภาระงานสอน | |
|---|---|---|---|---|
| | | | ปัจจุบัน | หลักสูตรปรับปรุง |
| 12 | นายศุภชัย กุลมุติวัฒน์*<br>ผู้ช่วยศาสตราจารย์<br>วศ.บ. (วิศวกรรมเครื่องกล)<br>มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2541<br>วศ.ม. (วิศวกรรมเครื่องกล)<br>มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2547 | งานวิจัย<br>(1) ศุภชัย กุลมุติวัฒน์ และอนุพันธ์ เทอดวงศ์วรกุล, 2565<br>(2) การออกแบบและสร้างหุ่นยนต์ขับเคลื่อนสาหรับการฉีดพ่นความแม่นยำสูง, 2563 | 02201337<br>02201342<br>02201371<br>02201415<br>02201446<br>02201448<br>02201495<br>02201496<br>02201498<br>02201499 | 02201215<br>02201337<br>02201342<br>02201371<br>02201415<br>02201446<br>02201448<br>02201495<br>02201496<br>02201498<br>02201499 |
| 13 | นางสาวสิรินาฎ น้อยพิทักษ์<br>ผู้ช่วยศาสตราจารย์<br>วศ.บ. (วิศวกรรมเกษตร)<br>มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2550<br>วศ.ม. (วิศวกรรมเกษตร)<br>มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2552<br>วศ.ด. (วิศวกรรมเกษตร)<br>มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2557 | **งานวิจัย**<br>(1) Determination of total nitrogen content in fresh leaves and leaf powder of Dendrobium orchids using near-infrared spectroscopy, 2564<br>(2) Detection of cracked shell in intact aromatic young coconut using near infrared spectroscopy and acoustic response methods, 2562 | 02201111<br>02201322<br>02201429<br>02201324<br>02201495<br>02201497<br>02201499 | 02201112<br>02201322<br>02201324<br>02201429<br>02201495<br>02201497<br>02201499 |
| 14 | นายอนุพันธ์ เทอดวงศ์วรกุล<br>รองศาสตราจารย์<br>วศ.บ. (วิศวกรรมเกษตร)<br>มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2529<br>M.Sc. (Welding Technology)<br>Cranfield University, UK., 2533<br>Ph.D. (Agricultural Engineering)<br>Cranfield University, UK., 2538 | **งานวิจัย**<br>(1) Classification of adulterated Para rubber sheet using a near infrared hyperspectral imaging system: A comparison between reflectance and transflectance modes, 2564 | 02201111<br>02201311<br>02201323<br>02201495<br>02201496<br>02201498<br>02201499 | 02201311<br>02201323<br>02201495<br>02201496<br>02201498<br>02201499 |

*อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

| ลำดับที่ | ชื่อ-นามสกุล<br>ตำแหน่งทางวิชาการ<br>คุณวุฒิ (สาขาวิชา)<br>ชื่อสถาบัน, ปี พ.ศ. ที่สำเร็จการศึกษา | ผลงานทางวิชาการ | ภาระงานสอน | |
|---|---|---|---|---|
| | | | ปัจจุบัน | หลักสูตรปรับปรุง |
| | | (2) Emerging approaches to determine maturity of citrus fruit, 2564 | | |
| 15 | นายอาทิตย์ พวงสมบัติ<br>ผู้ช่วยศาสตราจารย์<br>วท.บ. (เกษตรกลวิธาน)<br>มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2545<br>วศ.ม. (วิศวกรรมเกษตร )<br>มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2549<br>วศ.ด. (วิศวกรรมเกษตร)<br>มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2556 | **งานวิจัย**<br>(1) Combination of visible reflectance and acoustic response to improve non-destructive assessment of maturity and indirect prediction of internal quality of red-fleshed pomelo, 2563<br>(2) Empirical approach to improve the prediction of soluble solids content in mango using near-infrared spectroscopy, 2563 | 02201111<br>02201211<br>02201416<br>02201456<br>02201490<br>02201495<br>02201499 | 02201211<br>02201241<br>02201416<br>02201456<br>02201490<br>02201495<br>02201499 |

### 3.2.2 อาจารย์ผู้สอน

ไม่มี

### 3.2.3 อาจารย์พิเศษ

ไม่มี

4. องค์ประกอบเกี่ยวกับประสบการณ์ภาคสนาม (การฝึกงาน หรือสหกิจศึกษา)

4.1 มาตรฐานผลการเรียนรู้ของประสบการณ์ภาคสนาม

การฝึกงาน

(1) ทักษะในการปฏิบัติงานจากสถานประกอบการ และความเข้าใจในหลักการทำงาน

(2) เพิ่มพูนทักษะการบูรณาการความรู้ที่เรียนมาเพื่อนำไปแก้ปัญหาในการปฏิบัติงานจริงได้

(3) เพิ่มพูนทักษะการทำงานร่วมกับผู้อื่นได้

(4) มีระเบียบวินัย ตรงต่อเวลา และเข้าใจวัฒนธรรมขององค์กร

(5) มีความกล้าในการแสดงออก และนำความคิดสร้างสรรค์ไปใช้ประโยชน์ในงานได้

สหกิจศึกษา

(1) มีทักษะในการปฏิบัติงานจริงและได้รับประสบการณ์วิชาชีพตามสาขาวิชาที่เรียนเพิ่มเติมจากสถานประกอบการ นอกเหนือไปจากการเรียนในห้องเรียน

(2) เพิ่มพูนทักษะการบูรณาการความรู้ที่เรียนมาเพื่อนำไปแก้ปัญหาในการปฏิบัติงานจริงได้

(3) เกิดการเรียนรู้และพัฒนาตนเอง การทำงานร่วมกับผู้อื่น ความรับผิดชอบ และมีความมั่นใจในตนเองมากขึ้น ซึ่งเป็นคุณสมบัติที่พึงประสงค์ของสถานประกอบการ

(4) มีระเบียบวินัย ตรงต่อเวลา และเข้าใจวัฒนธรรมขององค์กร ตลอดจนสามารถปรับตัวให้เข้ากับสถานประกอบการได้

(5) เกิดทักษะการสื่อสารข้อมูล มีความกล้าในการแสดงออก และนำความคิดสร้างสรรค์ไปใช้ประโยชน์ในงานได้

(6) สามารถเลือกสายอาชีพได้ถูกต้องเนื่องจากได้รับทราบความถนัดของตนเองมากขึ้น

(7) สำเร็จการศึกษาเป็นบัณฑิตที่มีศักยภาพในการทำงานที่มากกว่าและมีโอกาสได้รับการเสนองานก่อนสำเร็จการศึกษา

4.2 ช่วงเวลา

ตามแผนการศึกษา

4.3 การจัดเวลาและตารางสอน

เป็นไปตามที่หน่วยงานที่นิสิตเข้ารับการฝึกงานหรือสหกิจศึกษาเป็นผู้กำหนด

5. ข้อกำหนดเกี่ยวกับการทำโครงงานหรืองานวิจัย

5.1 คำอธิบายโดยย่อ

โครงงานวิศวกรรมเกษตรต้องเป็นโครงงานที่เกี่ยวข้องกับการแก้ปัญหาทางวิศวกรรมเกษตร ด้วยการใช้และบูรณาการองค์ความรู้ด้านวิศวกรรมเกษตร และมีกระบวนการฝึกนิสิตตั้งแต่การตรวจเอกสาร การเขียนข้อเสนอโครงงาน การวางแผนการดำเนินโครงการ การบริหารจัดการโครงงานในระดับบุคคลหรือระดับทีมงาน จัดทำรายงานโครงงานฉบับสมบูรณ์ตามรูปแบบที่ภาควิชากำหนด และดำเนินการสอบประเมินผลตามระยะเวลาที่กำหนดอย่างเคร่งครัด

5.2 มาตรฐานผลการเรียนรู้

นิสิตสามารถทำงานอย่างเป็นระบบ แก้ไขปัญหาโดยใช้ความรู้ภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ และ/หรือทำงานเป็นทีม

5.3 ช่วงเวลา

ตามแผนการศึกษา

5.4 จำนวนหน่วยกิต

วิชา 02201495 การเตรียมโครงงานวิศวกรรมเกษตร 1 หน่วยกิต

วิชา 02201499 โครงงานวิศวกรรมเกษตร 2 หน่วยกิต

5.5 การเตรียมการ

กำหนดชั่วโมงการให้คำปรึกษา มีรายงานฉบับสมบูรณ์ให้นิสิตศึกษา มีการจัดสรรทุนทำโครงงานหากโครงงานนั้นไม่มีเงินทำวิจัยจากแหล่งทุนอื่นๆ

5.6 กระบวนการประเมินผล

ประเมินผลความก้าวหน้าโครงงานโดยอาจารย์ที่ปรึกษา และประเมินโครงงานจากรายงานและการนำเสนอสอบปากเปล่าตามระยะเวลาที่ภาควิชากำหนด โดยพิจารณาจาก การดำเนินโครงงานเป็นไปตามวัตถุประสงค์หรือสมมุติฐานหรือไม่ การประยุกต์ใช้และการบูรณาการความรู้ทางวิศวกรรมเกษตรสำหรับดำเนินโครงงาน อาจารย์ประจำภาควิชาอย่างน้อย 2 คน ทำหน้าที่ดำเนินการสอบปากเปล่าขั้นสุดท้าย

# หมวดที่ 4 ผลการเรียนรู้ กลยุทธ์การสอนและการประเมินผล

1. การพัฒนาคุณลักษณะพิเศษของนิสิต

| คุณลักษณะพิเศษ | กลยุทธ์หรือกิจกรรมของนิสิต |
|---|---|
| 1.นิสิตสามารถออกแบบ สร้างชิ้นงาน นวัตกรรม กระบวนการ และพัฒนาวิธีการในการแก้ปัญหาทางด้านวิศวกรรมเครื่องกล - เกษตรได้อย่างเป็นระบบและเป็นแบบแผน | 1) นิสิตสามารถระบุปัญหา<br>2) สามารถรวบรวมข้อมูลและแนวคิดที่เกี่ยวข้องกับปัญหา<br>3) สามารถออกแบบวิธีการแก้ปัญหา<br>4) สามารถวางแผนและดำเนินการแก้ปัญหา<br>5) สามารถทดสอบ ประเมินผล และปรับปรุงชิ้นงานหรือพัฒนาวิธีการ |
| 2. นิสิตสามารถนำเสนอวิธีการแก้ปัญหา และผลการแก้ปัญหาด้านวิศวกรรมเครื่องกล - เกษตรได้ | นิสิตสามารถนำเสนอแนวคิดและขั้นตอนการวิเคราะห์ปัญหา การแก้ไขในการสร้างและพัฒนาชิ้นงานหรือวิธีการทางด้านวิศวกรรมเกษตร ให้ผู้อื่นหรือกลุ่มสมาชิกเข้าใจ สามารถนำข้อคิดเห็นหรือข้อเสนอแนะที่ได้รับกลับมาปรับปรุงและพัฒนาชิ้นงานหรือวิธีการต่อได้ |

2. การพัฒนาผลการเรียนรู้นิสิตในแต่ละด้าน

2.1 คุณธรรม จริยธรรม

**2.1.1 ผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม**

(1) เข้าใจและซาบซึ้งในวัฒนธรรมไทย ตระหนักในคุณค่าของระบบคุณธรรม จริยธรรม เสียสละ และความซื่อสัตย์สุจริต

(2) มีวินัย ตรงต่อเวลา มีความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม เคารพกฎระเบียบและข้อบังคับต่างๆ ขององค์กรและสังคม

(3) มีภาวะความเป็นผู้นำและผู้ตาม สามารถทำงานเป็นหมู่คณะ สามารถแก้ไขข้อขัดแย้งตามลำดับความสำคัญ เคารพสิทธิและรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น รวมทั้งเคารพในคุณค่าและศักดิ์ศรีของความเป็นมนุษย์

(4) สามารถวิเคราะห์และประเมินผลกระทบจากการใช้ความรู้ทางวิศวกรรมต่อบุคคล องค์กร สังคมและสิ่งแวดล้อม

(5) มีจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ และมีความรับผิดชอบในฐานะผู้ประกอบวิชาชีพ รวมทั้งเข้าใจถึงบริบททางสังคมของวิชาชีพวิศวกรรมตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน

**2.1.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม**

(1) การสอนที่ส่งเสริมเนื้อหาด้านคุณธรรม จริยธรรมในการเรียนการสอนให้แก่ผู้เรียน เช่น ปลูกฝังให้นิสิตมีความรับผิดชอบต่อหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย

(2) มีกิจกรรมที่ส่งเสริมเนื้อหาด้านคุณธรรม จริยธรรมในนิสิต โดยการจัดกิจกรรมเสริมหลักสูตรที่เน้นการทำงานเป็นกลุ่ม เพื่อเรียนรู้การทำหน้าที่ของทั้งผู้นำกลุ่มและสมาชิกกลุ่ม เรียนรู้วิธีการทำงานเป็นกลุ่ม เช่น การประชุมเพื่อระดมความคิดในการสร้างสรรค์งานหรือการตัดสินใจในประเด็นที่สำคัญ

(3) การสอนที่ส่งเสริมด้านคุณธรรม จริยธรรม ให้แก่ผู้เรียน โดยปลูกฝังให้นิสิตมีความซื่อสัตย์ไม่ทุจริตในการสอบหรือลอกการบ้าน

(4) การสอนที่มีการสอดแทรกเนื้อหาด้านจรรยาบรรณวิชาชีพและการปฏิบัติตามกรอบมาตรฐานการปฏิบัติ วิชาชีพ ความมีวินัย ความรับผิดชอบ และ การตรงต่อเวลา

**2.1.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรมจริยธรรม**

(1) ประเมินจากความรับผิดชอบในหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย

(2) ประเมินจากการมีวินัยพร้อมเพรียงและการแบ่งหน้าที่ความรับผิดชอบของนิสิตในการเข้าร่วมกิจกรรมเสริมหลักสูตร

(3) ประเมินจากการไม่มีผู้ทุจริตในการสอบ

(4) ประเมินจากการเข้าเรียนและการเข้าร่วมกิจกรรมที่ตรงเวลาของนิสิต การส่งงานตามกำหนดเวลา

2.2 ความรู้

2.2.1 ผลการเรียนรู้ด้านความรู้

(1) มีความรู้และความเข้าใจทางคณิตศาสตร์พื้นฐาน วิทยาศาสตร์พื้นฐาน วิศวกรรมพื้นฐาน และเศรษฐศาสตร์ เพื่อประยุกต์ใช้กับงานวิศวกรรมที่เกี่ยวข้อง และการสร้างนวัตกรรมทางเทคโนโลยี

(2) มีความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการที่สำคัญ ทั้งในเชิงทฤษฎีและปฏิบัติ ในเนื้อหาของสาขาวิชาเฉพาะด้านทางวิศวกรรม

(3) สามารถบูรณาการความรู้ในสาขาวิชาที่ศึกษากับความรู้ในศาสตร์อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง

(4) สามารถวิเคราะห์และแก้ไขปัญหาได้ด้วยวิธีการที่เหมาะสม รวมถึงการประยุกต์ใช้เครื่องมือที่เหมาะสม เช่น โปรแกรมคอมพิวเตอร์ เป็นต้น

(5) สามารถใช้ความรู้และทักษะในสาขาวิชาวิศวกรรมเกษตร ในการประยุกต์แก้ไขปัญหาในงานจริงได้

**2.2.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านความรู้**

(1) กลยุทธ์การเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ

ก. การสอนมีการบรรยายเนื้อหาหลักของทุกรายวิชา

ข. การสอนแสดงการได้มาซึ่งทฤษฎีและกฎเกณฑ์ต่างๆ ในเชิงวิเคราะห์

ค. การสอนเน้นหลักการทั้งทางทฤษฎีและทางปฏิบัติจริง

ง. การเรียนการสอนเน้นการนำไปประยุกต์ใช้ในการทำงาน โดยจัดให้มีการเรียนรู้จากสถานการณ์จริงจากการศึกษาดูงาน หรือเชิญวิทยากรและผู้เชี่ยวชาญที่มีประสบการณ์ตรงมาบรรยายให้ความรู้อย่างสม่ำเสมอ

จ. การสอนกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความคิดตามหลักของเหตุและผล

ฉ. ผู้เรียนมีการเรียนรู้และเห็นถึงความสัมพันธ์ระหว่างทฤษฎีกับสิ่งต่างๆ ในธรรมชาติ เพื่อส่งเสริมให้เกิดการนำไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน

ช. กระตุ้นให้ผู้เรียนได้ทำการทดลองปฏิบัติการจริง และมีโอกาสใช้เครื่องมือด้วยตนเองให้เกิดความเชี่ยวชาญในสาขาวิชาทวิศวกรรมเกษตร

ซ. การสอนมีการสอดแทรกเนื้อหาด้านการทดลองวิจัย และการแก้ไขปัญหาให้แก่ผู้เรียน

(2) กลยุทธ์การจัดการเรียนการสอน และการส่งเสริมการทดลอง วิจัยและแก้ไขปัญหาในเรื่องที่ผู้เรียนสนใจ

ก. มีรายวิชาที่ส่งเสริมทักษะการเรียนรู้ด้วยตนเอง

ข. มีการอบรมทางปฏิบัติการเพื่อให้นิสิตมีความชำนาญในเครื่องมือที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการผลิตเครื่องจักรกลเกษตร

ค. การสอนมีการส่งเสริมให้ผู้เรียนมีทักษะการเรียนรู้ด้วยตนเอง มีความสามารถในการค้นคว้าด้วยตนเองทั้งในและนอกห้องเรียน

ง. การสอนมีการมอบหมายงานให้ผู้เรียนได้มีการฝึกฝนทักษะด้านต่างๆ เพื่อให้รู้จักวิเคราะห์และแก้ปัญหาด้วยตนเอง

จ. เชิญวิทยากรจากหน่วยงานของรัฐ และ เอกชน มาบรรยายเพื่อเสริมความรู้และทักษะจากประสบการณ์จริงของวิทยากร

ฉ. การฝึกงานในสถานประกอบการจริงเพื่อให้นิสิตได้มีโอกาสปฏิบัติงานในสภาพแวดล้อมจริงและมีการแข่งขันขับเคลื่อนองค์กรหรือหน่วยงาน ช่วยให้นิสิตตระหนักและปรับตัวให้เหมาะสมเพื่อออกไปทำงานได้จริง

(3) กลยุทธ์การจัดการเรียนการสอน และการส่งเสริมค้นคว้าหาความรู้เพิ่มเติมในด้านการทดลอง และวิจัยเพื่อแก้ไขปัญหาในเรื่องที่ผู้เรียนสนใจ เพื่อนำเสนอทั้งในและนอกห้องเรียน

ก. การสอนเน้นให้ผู้เรียนมีพัฒนาการ ค้นหาความรู้และการนำเสนอเพื่อสร้างทักษะในการอภิปราย และแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างกัน

ข. การส่งเสริมให้นิสิตค้นคว้าหาความรู้เพิ่มเติมเพื่อการนำเสนอในเวทีระดับชาติ

**2.2.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านความรู้**

ประเมินจากผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและการปฏิบัติของนิสิตในด้านต่าง ๆ ดังนี้

(1) การทดสอบย่อย, การสอบกลางภาคเรียนและปลายภาคเรียน

(2) ประเมินจากรายงานของนิสิต และ ประเมินจากรายวิชาสหกิจศึกษา

(3) ประเมินจากการนำเสนอผลงานในชั้นเรียน, ประเมินจากการนำเสนอการฝึกงาน และ ประเมินจากโครงงานที่นิสิตนำเสนอ

**2.3 ทักษะทางปัญญา**

**2.3.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา**

(1) มีความคิดอย่างมีวิจารณญาณที่ดี

(2) สามารถรวบรวม ศึกษา วิเคราะห์ และสรุปประเด็นปัญหาและความต้องการได้

(3) สามารถคิด วิเคราะห์ และแก้ไขปัญหาด้านวิศวกรรมอย่างมีระบบ รวมถึงการใช้ข้อมูลประกอบการตัดสินใจในการทำงานอย่างมีประสิทธิภาพ

(4) มีจินตนาการและความยืดหยุ่นในการปรับใช้องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องอย่างเหมาะสมในการพัฒนานวัตกรรมหรือต่อยอดองค์ความรู้จากเดิมได้อย่างสร้างสรรค์

(5) สามารถสืบค้นข้อมูลและแสวงหาความรู้เพิ่มเติมได้ด้วยตนเอง เพื่อการเรียนรู้ตลอดชีวิตและทันต่อการเปลี่ยนแปลงทางองค์ความรู้และเทคโนโลยีใหม่ๆ

**2.3.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา**

(1) มีรายวิชาเตรียมโครงงานวิศวกรรมเกษตร ซึ่งนิสิตจะต้องจัดทำข้อเสนอโครงงานวิศวกรรมเกษตร ในสาขา (ด้านวิศวกรรมเกษตรก่อนการเก็บเกี่ยว, วิศวกรรมเกษตรหลังการเก็บ

เกี่ยว และการจัดการด้านพลังงานและสิ่งแวดล้อม) ที่ตนเองสนใจ เพื่อส่งเสริมระบบการคิด รวบรวมข้อมูล และการวางแผนแก้ไขปัญหาด้านวิศวกรรมเกษตรจากข้อมูลที่รวบรวมได้อย่างเป็นระบบ ข้อมูลการทำงานจริงและการทำงานร่วมกัน

(2) มีรายวิชาโครงงานวิศวกรรมเกษตร ซึ่งต่อเนื่องจากที่นิสิตได้จัดทำข้อเสนอโครงงานวิศวกรรมเกษตรไว้แล้ว เพื่อเพิ่มพูนทักษะด้านปฏิบัติที่นอกเหนือจากแนวคิดเชิงทฤษฎี ช่วยให้นิสิตได้ประยุกต์ใช้ทั้งความรู้พื้นฐาน ความรู้พื้นฐานวิศวกรรม และความรู้ในสาขาวิชาวิศวกรรมเกษตร ที่ได้ศึกษาเล่าเรียนมาทั้งหมด เพื่อทำการทดลอง และใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ซึ่งอาจเกิดการพัฒนานวัตกรรมและเทคโนโลยีใหม่ๆ ได้ต่อไป นอกจากนี้ นิสิตยังได้เรียนรู้และมีประสบการณ์การนำเสนอผลงาน การวิเคราะห์ วิจารณ์ผลการดำเนินงาน ทั้งจากคณาจารย์และนิสิตต่างกลุ่ม

**2.3.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา**

(1) ประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา ในการนำไปประยุกต์ใช้ความรู้ทางทฤษฎีด้านต่างๆ มาวางแผนแก้ปัญหาที่เกิดขึ้น โดยอยู่ในรูปการนำเสนอ และตอบข้อซักถามจากคณาจารย์ในภาควิชาฯ ในรายวิชาการเตรียมโครงงานวิศวกรรมเกษตร

(2) ประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา ในการนำไปประยุกต์ใช้ความรู้ทางทฤษฎีด้านต่างๆ มาวางแผนแก้ปัญหาที่เกิด การดำเนินการทดลอง การวิเคราะห์ผล การสรุปผล รวมไปถึงปัญหาและอุปสรรคในการทดลอง โดยอยู่ในรูปการนำเสนอ และตอบข้อซักถามจากคณาจารย์ในภาควิชาฯ ในรายวิชาโครงงานวิศวกรรมเกษตร

**2.4 ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ**

**2.4.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างตัวบุคคลและความสามารถในการรับผิดชอบ**

(1) สื่อสารทั้งภาษาไทยและภาษาต่างประเทศกับกลุ่มคนหลากหลายได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถใช้ความรู้ในสาขาวิชาชีพมาสื่อสารต่อสังคมได้ในประเด็นที่เหมาะสม

(2) เป็นผู้ริเริ่มแสดงประเด็นในการแก้ไขสถานการณ์เชิงสร้างสรรค์ทั้งส่วนตัวและส่วนรวม พร้อมแสดงจุดยืนที่เหมาะสมทั้งของตนเองและของกลุ่ม ให้ความช่วยเหลือและอำนวยความสะดวกในการแก้ปัญหาสถานการณ์ต่างๆ

(3) สามารถวางแผนและรับผิดชอบในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านต่างๆ และทางวิชาชีพอย่างต่อเนื่อง

(4) รู้จักบทบาท หน้าที่ และมีความรับผิดชอบในการทำงานตามที่ได้รับมอบหมาย ทั้งงานบุคคลและงานกลุ่ม สามารถปรับตัวและทำงานร่วมกับผู้อื่น ทั้งในบทบาทของผู้นำ หรือในบทบาทของผู้ตามได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถวางตัวได้อย่างเหมาะสมกับความรับผิดชอบ

(5) มีจิตสำนึกความรับผิดชอบด้านความปลอดภัยในการทำงาน และการรักษาสภาพแวดล้อมต่อสังคม

**2.4.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ**

(1) กำหนดกิจกรรมให้ทำงานเป็นกลุ่ม การทำงานที่ต้องประสานงานกับผู้อื่น ข้ามหลักสูตรหรือหลักสูตรใกล้เคียง หรือต้องค้นคว้าหาข้อมูลจากการสัมภาษณ์บุคคลอื่น หรือผู้มีประสบการณ์ โดยมีความคาดหวังในผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างตัวบุคคลและความสามารถในการรับผิดชอบ ดังนี้

(ก) ส่งสารข้อมูลและความรู้ในวิชาชีพได้ทั้งภาษาไทยและต่างประเทศ

(ข) มีจุดยืนและความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ในการแก้ปัญหาสถานการณ์ต่างๆ

(ค) มีพัฒนาการเรียนรู้ด้านต่างๆ และทางวิชาชีพอย่างต่อเนื่อง

(ง) มีความรับผิดชอบในหน้าที่ มีมนุษย์สัมพันธ์ที่ดีกับผู้ร่วมงานในองค์กรและกับบุคคลทั่วไป มีภาวะผู้นำและผู้ตามที่เหมาะสม สามารถทำงานกับผู้อื่นได้เป็นอย่างดี

(จ) มีจิตสาธารณะ ช่วยรักษาสภาพแวดล้อมต่อสังคม และมีความรับผิดชอบด้านความปลอดภัยในการทำงาน

**2.4.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ**

(1) ใช้กลยุทธ์ความคิดในแง่บวก โดยทำการประเมินจากพฤติกรรม และการแสดงออกของนิสิตในด้านบวกระหว่างทำงานกลุ่มที่ได้รับมอบหมาย พฤติกรรมในการเข้าร่วมกิจกรรม ผลงานและการนำเสนอในชั้นเรียนที่ตรงประเด็นครบถ้วนและนำเสนอในเชิงสร้างสรรค์

**2.5 ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ**

**2.5.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ**

(1) มีทักษะในการใช้คอมพิวเตอร์ สำหรับการทำงานที่เกี่ยวข้องกับวิชาชีพได้เป็นอย่างดี

(2) มีทักษะในการวิเคราะห์ข้อมูลสารสนเทศทางคณิตศาสตร์ หรือการแสดงสถิติประยุกต์ต่อการแก้ปัญหาที่เกี่ยวข้องได้อย่างสร้างสรรค์

(3) มีทักษะในการสืบค้นข้อมูลสารสนเทศในงานด้านวิศวกรรมเกษตรและสาขาที่เกี่ยวข้อง

(4) สามารถประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารที่ทันสมัยได้อย่างเหมาะสมและมีประสิทธิภาพ

(5) มีทักษะในการสื่อสารข้อมูลทั้งทางการพูดการเขียน และการสื่อความหมายโดยใช้สัญลักษณ์ สามารถเลือกใช้รูปแบบของสื่อการนำเสนออย่างเหมาะสม

(6) สามารถใช้เครื่องมือการคำนวณและเครื่องมือทางวิศวกรรม เพื่อประกอบวิชาชีพในสาขาวิศวกรรมเกษตร หรือในสาขาวิศวกรรมที่เกี่ยวข้อง

**2.5.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ**

(1) กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะในการวิเคราะห์และการใช้เทคโนโลยีในการสื่อสารนี้ คือให้มีการฝึกปฏิบัติด้วยตนเองหลังจากการบรรยายภายในคาบเรียนเดียวกัน เพื่อเป็นการทบทวนและให้นิสิตมีโอกาสปฏิบัติได้จริง และมีผู้สอนให้คำแนะนำอยู่ตลอดเวลาของการฝึกฝนตลอดชั่วโมงที่เรียน มีแบบฝึกหัดจากง่ายไปยากเพื่อกระตุ้นให้นิสิตเกิดกำลังใจและมีความเชื่อมั่นในการแก้ปัญหาด้วยตนเอง โดยมีอาจารย์ผู้สอนคอยกระตุ้นให้นิสิตนำเสนอหรือสื่อสารแนวคิดของการแก้ปัญหาเพื่อแลกเปลี่ยนเรียนรู้กันในห้องเรียน

**2.5.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ**

กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข และการสื่อสารและการใช้เทคโนโลยี

(1) ประเมินจากการเลือกใช้เครื่องมือต่างๆ และ เทคโนโลยีสารสนเทศที่มีความสามารถในการวิเคราะห์ข้อมูลทางคณิตศาสตร์และสถิติ และการนำเสนอที่เหมาะสมโดยที่ยังคงความครบถ้วนถูกต้องของเนื้อหาที่ต้องการสื่อสาร

3. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

● ความรับผิดชอบหลัก ○ ความรับผิดชอบรอง

| รหัสวิชา | 1. คุณธรรม จริยธรรม | | | | | 2. ความรู้ | | | | | 3. ทักษะทางปัญญา | | | | | 4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ | | | | | 5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยี | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 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 |
| 02201111 | | ○ | ○ | | | | ○ | | ● | | | ● | | | ● | | | | ○ | | | ○ | | | |
| 02201112 | | ● | | | | ● | | | | | ● | | | | | | | | ● | | | | | ● | |
| 02201131 | | ○ | ○ | ● | | | ● | | | | ● | ● | ● | | | | | | ● | | | ● | | | |
| 02201211 | | ● | ○ | ● | | | ○ | | | | ● | ● | ● | | | | | | ● | | | ● | | | |
| 02201212 | | ● | ○ | | | ● | ● | ● | | | | ● | | | | | | | ● | | | ● | | | |
| 02201213 | | ● | ○ | | | ● | ● | ● | | | | ● | | | | | | | ● | | | ● | | | |
| 02201214 | | ● | ○ | | | | ● | | | | | ● | | | | | | | ● | | | ● | | | |
| 02201215 | | ○ | ○ | | | ● | ● | ● | | | | | | | ○ | | | | ○ | | | | ● | | |
| 02201221 | | ● | ○ | | | ● | ● | ● | | | | | | | | | | | ● | | | ● | | | |
| 02201231 | | ○ | | ○ | | ● | | ○ | ● | | ○ | | | | | ○ | | | | | | ● | | | |
| 02201241 | | ● | ○ | | | ● | ● | ● | ● | | | ● | | | ● | | | | ● | | | ○ | | | |
| 02201311 | | ● | ○ | | | | ○ | | | ● | ● | | ● | ● | | | ● | | ● | | | ○ | | | |
| 02201312 | | ● | ○ | | | ● | ● | ● | | ● | ● | | ● | ● | | | ● | | ● | | | ○ | | | |
| 02201313 | | ○ | ○ | | | ● | ● | ● | | | | | | | | | | | ● | | | ○ | | | |
| 02201314 | | ○ | ○ | | | ● | ● | ● | | | | | | | | | | | ○ | | | ○ | | | |
| 02201315 | | ○ | ○ | | | | ○ | | ● | | | | | | | | | | ● | | ● | ○ | ● | | ● |
| 02201321 | | ○ | ○ | ● | ● | ● | ● | | | ● | | | ● | | | | | | ● | | ● | ○ | | | |
| 02201322 | | ○ | ○ | | | ● | ● | ● | | ● | ● | | ● | ● | | | ● | | ○ | | | ○ | | | |
| 02201323 | | ● | ○ | | | ● | ● | ● | | | | | | | | | | | ● | | | ○ | | | |
| 02201324 | | ● | ○ | | | | ○ | | ● | | | | | | | | | | ● | | ● | ○ | ● | | ● |
| 02201331 | | ● | ○ | | | | ● | | ● | | | | | | | | | | ● | | ● | ○ | ● | | ● |
| 02201332 | | ● | ○ | ● | | | ● | | | | ● | ● | ● | | | | | | ● | | | ● | | | |
| 02201337 | | ● | | ○ | | ● | ● | ● | | | ○ | | ● | | | | | | | ○ | | ○ | | | |
| 02201341 | | ● | ○ | | | | ● | | | ● | ● | | ● | ● | | | ● | | ○ | | | ○ | | | |
| 02201342 | | ● | ○ | ● | | | ● | | | ● | ● | ● | ● | | | | | | ● | | | ● | | | |
| 02201371 | | ● | ○ | | | ● | ● | ● | | | | | | | | | | | ○ | | | ● | | | |

| รหัสวิชา | 1. คุณธรรม จริยธรรม | | | | | 2. ความรู้ | | | | | 3. ทักษะทางปัญญา | | | | | 4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ | | | | | 5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยี | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 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 |
| 02201372 | | ○ | ○ | | | | ○ | | | ● | ● | | ● | ● | | | ● | | ○ | | | ○ | | | |
| 02201411 | | ○ | ○ | | | ● | ● | ● | | | | | | | | | | | ● | | | ● | | | |
| 02201412 | | ○ | ○ | | | | ○ | | | ● | ● | | ● | ● | | | ● | | ● | | | ○ | | | |
| 02201413 | | ○ | ○ | | | | ○ | | | ● | ● | | ● | ● | | | ● | | ○ | | | ○ | | | |
| 02201414 | | ○ | ○ | | | | ○ | | ● | | | | ○ | | | | | | ○ | | ● | ○ | ● | | ● |
| 02201415 | | ○ | ○ | | | ● | ● | ● | | | | | ○ | | | | | | ○ | | | ○ | | | |
| 02201416 | | ○ | ○ | | | | ○ | | ● | | | | ○ | | | | | | ○ | | ● | ○ | ● | | ● |
| 02201417 | | ○ | ○ | | | | ● | | ● | ● | ● | | ● | ● | | | ● | | ○ | | ● | ○ | ● | | ● |
| 02201418 | | ● | ○ | | | | ○ | | ● | | | ● | ○ | | ● | | | | ● | | | ○ | | | |
| 02201419 | | ○ | ○ | | | ● | ● | ● | | | | | ○ | | | | | | ○ | | | ○ | | | |
| 02201421 | | ● | ○ | | | | ● | | | ● | ● | | ● | ● | | | ● | | ● | | | ○ | | | |
| 02201422 | ● | ● | ○ | | | ● | ● | | | | ● | | ● | | | | | | ● | | | ○ | ● | | |
| 02201423 | | ○ | ○ | | | ● | ● | ● | | | ● | | ● | ● | | | ● | | ○ | | | ○ | | | |
| 02201424 | | ○ | ○ | | | | ● | | | ● | ● | | ● | ● | | | ● | | ● | | | ○ | | | |
| 02201425 | | ○ | ○ | | | | ○ | | | ● | ● | | ● | ● | | | ● | | ○ | | | ○ | | | |
| 02201427 | | ○ | ○ | ● | | | ○ | | | | ● | ● | ● | | | | | | ○ | | | ● | | | |
| 02201428 | | ○ | ○ | | | | ○ | | | ● | ● | | ● | ● | | | ● | | ● | | | ○ | | | |
| 02201429 | | ○ | ○ | | | | ● | | | ● | ● | | ● | ● | | | ● | | ● | | | ○ | | | |
| 02201434 | | ○ | ○ | ● | ● | ● | ○ | ● | | | ● | | ● | ● | | | | | ○ | ● | | ○ | | | ● |
| 02201439 | | ○ | ○ | ● | | | ○ | | | | ● | ● | ● | | | | | | ○ | | | ● | | | |
| 02201445 | | ● | ○ | | | ● | ● | | | ● | | | ● | | | | | | ● | | ● | ● | | ● | ● |
| 02201446 | | ○ | ○ | ● | | | ● | | | | ● | ● | ● | | | | | | ● | | | ● | | | |
| 02201448 | | ○ | ○ | ● | | | ● | | | | | | ● | | | ○ | | | | | | ● | | | ● |
| 02201449 | | ● | ○ | | | | ○ | | ● | | | | ○ | | | | | | ○ | | ● | ○ | ● | | ● |
| 02201451 | | ● | ○ | | | | ○ | | | ● | ● | | ● | ● | | | ● | | ○ | | | ○ | | | |
| 02201452 | | ○ | ○ | | | ● | ● | ● | | | | | ○ | | | | | | ○ | | | ○ | | | |
| 02201453 | | ○ | ○ | | | | ○ | | ● | | | | ○ | | | | | | ○ | | ● | ○ | ● | | ● |
| 02201454 | | ○ | ○ | ● | | | ○ | | | | ● | ● | ● | | | | | | ○ | | | ● | | | |

| รหัสวิชา | 1. คุณธรรม จริยธรรม | | | | | 2. ความรู้ | | | | | 3. ทักษะทางปัญญา | | | | | 4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ | | | | | 5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยี | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 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 |
| 02201455 | | ○ | ○ | | | ● | ● | ● | | | | | ○ | | | | | | ○ | | | ○ | | | |
| 02201456 | | ○ | ○ | ● | | | ○ | | | | ● | ● | ● | | | | | | ○ | | | ● | | | |
| 02201457 | | ○ | ○ | ● | | | ○ | | | | ● | ● | ● | | | | | | ○ | | | ● | | | |
| 02201458 | | ○ | ○ | | | ● | ● | ● | | | | | ○ | | | | | | ○ | | | ○ | | | |
| 02201459 | | ● | ○ | | | ● | ● | | | ● | | | ● | | | | | | ● | | ● | ● | | ● | ● |
| 02201461 | | ● | ○ | ● | | | ○ | | | | ● | ● | ● | | | | | | ○ | | | ● | | | |
| 02201462 | | ○ | ○ | ● | | | ○ | | | ● | ● | ● | ● | | | | | | ○ | | | ● | | | |
| 02201463 | | ○ | ○ | ● | | | ○ | | | | ● | ● | ● | | | | | | ○ | | | ● | | | |
| 02201464 | | ○ | ○ | ● | | | ○ | | | | ● | ● | ● | | | | | | ○ | | | ● | | | |
| 02201465 | ● | ● | ● | ● | ● | | ○ | | | | ● | ● | ● | | ● | ● | ● | ● | ● | ● | | ● | | ● | |
| 02201466 | | ○ | ○ | ● | | | ○ | | | | ● | ● | ● | | | | | | ○ | | | ● | | | |
| 02201471 | | ○ | ○ | | | | ○ | | | ● | ● | | ● | ● | | | ● | | ○ | | | ○ | | | |
| 02201472 | ● | ● | ● | ● | ● | | ○ | | | | ● | ● | ● | | ● | ● | ● | ● | ● | ● | | ● | | ● | |
| 02201481 | | ○ | ○ | | | | ○ | | | ● | ● | | ● | ● | | | ● | | ○ | | | ○ | | | |
| 02201482 | | ○ | ○ | ● | | | ○ | | | | ● | ● | ● | | | | | | ○ | | | ● | | | |
| 02201490 | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● |
| 02201494 | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● |
| 02201495 | ● | ● | ● | | ● | | ○ | | ● | | | ● | ○ | | ● | ● | ● | ● | ● | ● | | ○ | | ● | |
| 02201496 | | ○ | ○ | | | | ○ | | ● | | | ● | ○ | | ● | | | | ○ | | | ○ | | | |
| 02201497 | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● |
| 02201498 | | ○ | ○ | ● | | | ○ | | ● | | | ● | ○ | | ● | | ● | | ○ | | | ○ | ● | | |
| 02201499 | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● |
| 01403114 | | ○ | ○ | | | ● | | | | | | | | | ○ | | | | ● | | | | ○ | | ○ |
| 01403117 | | ○ | | | | ● | | | | | | | | | ○ | | | | ○ | | | | ○ | ● | |
| 01417167 | | ○ | | | | ● | | | | | | | | | ○ | | | | ○ | | | | ○ | ● | |
| 01417168 | | ○ | | | | ● | | | | | | | | | ○ | | | | ○ | | | | ○ | ● | |
| 01420111 | | ○ | | | | ● | | | | | | | | | ○ | | | | ○ | | | | ○ | ● | |
| 01420113 | | ○ | ○ | | | ● | | | | | | | | | ○ | | | | ● | | | | ○ | | ○ |

# หมวดที่ 5 หลักเกณฑ์ในการประเมินผลนิสิต

1. กฎระเบียบหรือหลักเกณฑ์ในการให้ระดับคะแนน (เกรด)

ตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ดังนี้

ข้อ 14. การวัดและประเมินผลการศึกษา

14.1 การประเมินผลการศึกษาของแต่ละรายวิชาจะกระทำได้เป็นระดับคะแนนต่างๆ ซึ่งมีความหมาย และแต้มคะแนนดังต่อไปนี้

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

ระดับคะแนน I ใช้เฉพาะกรณีที่นิสิตมีงานบางส่วนในวิชานั้นยังไม่สมบูรณ์ แต่มีการวัดผลอย่างอื่นของวิชานั้นตลอดภาคการศึกษา และเป็นที่พอใจของอาจารย์ผู้สอน

ระดับคะแนน S และ U ใช้สำหรับรายวิชาที่นิสิตลงทะเบียนเรียนประเภทไม่นับหน่วยกิต (Audit)

ระดับคะแนน P ใช้สำหรับรายวิชาที่ไม่นำค่าของหน่วยกิตมาคำนวณแต้มคะแนนเฉลี่ยสะสม การฝึกงานที่ไม่มีหน่วยกิต หรือรายวิชาที่มีการเทียบโอนจากการลงทะเบียนเรียนข้ามสถาบัน

ระดับคะแนน N ใช้เฉพาะกรณีที่ยังไม่ได้รับรายงานการประเมินผลการศึกษา

14.2 นิสิตต้องดำเนินการขอแก้ไขระดับคะแนน I และ N ให้เสร็จสิ้นภายใน 30 วันหลังวันส่งคะแนนวันสุดท้ายของภาคการศึกษานั้น การผ่อนผันต้องได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาและได้รับอนุมัติจากคณบดีเจ้าสังกัดรายวิชานั้น ทั้งนี้ ต้องไม่เกินสิ้นภาคการศึกษาปกติถัดไป หากไม่ปฏิบัติตามให้ถือว่านิสิตผู้นั้นได้ระดับคะแนน F หรือ U ในรายวิชานั้น

14.3 การแก้ไขระดับคะแนนต้องมีเหตุผลความจำเป็นพร้อมเอกสารประกอบการพิจารณา โดยต้องได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา คณะกรรมการประจำคณะเจ้าสังกัดรายวิชานั้น และได้รับอนุมัติจากรองอธิการบดีที่ได้รับมอบหมายให้ดูแลงานด้านวิชาการ

14.4 การคิดแต้มคะแนนเฉลี่ยสะสม

14.4.1 การคิดแต้มคะแนนเฉลี่ยสะสมของนิสิต ให้คิดจากแต้มคะแนนทุกรายวิชาที่นิสิตลงทะเบียนเรียนประเภทนับหน่วยกิต (credit) ทั้งรายวิชาที่สอบได้ และรายวิชาที่สอบตก

14.4.2 การคิดแต้มคะแนนเฉลี่ยสะสมของนิสิตที่ย้ายสาขาวิชาเอก ย้ายหลักสูตร ย้ายคณะ ให้คิดแต้มคะแนนของทุกรายวิชาที่มีปรากฏในหลักสูตรสาขาวิชาเอกที่รับเข้า ไม่ว่าจะเป็นรายวิชาที่เทียบให้ หรือไม่ก็ตาม ส่วนรายวิชาที่ไม่ปรากฏในหลักสูตรสาขาวิชาเอกที่รับเข้า ไม่สามารถนำมาคิดแต้มคะแนนเฉลี่ยสะสม

14.4.3 การคิดแต้มคะแนนเฉลี่ยสะสมของนิสิตที่โอนมาจากสถานศึกษาอื่น และนิสิต ที่จบอนุปริญญาหรือเทียบเท่า และได้รับอนุมัติให้เข้าศึกษาต่อ ให้คิดเฉพาะแต้มคะแนนของรายวิชาที่เรียนใหม่เท่านั้น

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

14.5 คณะสามารถระงับการประกาศ หรือการคัดผลการศึกษาให้แก่นิสิต หากนิสิตค้างชำระหนี้สินในภาควิชา และในคณะนั้น ๆ

14.6 มหาวิทยาลัยสามารถระงับหรือเพิกถอนการออกใบแสดงผลการศึกษา และใบรับรองใดๆ ให้แก่นิสิต หากนิสิตค้างชำระหนี้สินภายใน หรือภายนอกมหาวิทยาลัยที่มหาวิทยาลัยรับทราบ ถึงแม้ได้มีการประกาศผลการศึกษาไปแล้วก็ตาม

**2. กระบวนการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนิสิต**

การทวนสอบผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ที่ครอบคลุมกระบวนการเรียนรู้ทุกด้านที่เป็นการพัฒนาคุณลักษณะพิเศษโดยจะมีกระบวนการทวนสอบดังนี้

**2.1 การทวนสอบระดับรายวิชา ขณะนิสิตยังไม่สำเร็จการศึกษา**

การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ของนิสิต มีกระบวนการดังนี้

- นำผลการประเมินการเรียนการสอนรายวิชาจากนิสิต

  (โดยประเมินคุณลักษณะพิเศษของนิสิตทั้ง 7 ข้อเริ่มตั้งแต่กระบวน 1) การระบุปัญหา 2) การรวบรวมข้อมูลและแนวคิดที่เกี่ยวข้อง 3) ออกแบบวิธีการแก้ปัญหา 4) วางแผนและดำเนินการแก้ปัญหา 5) ทดสอบ ประเมินผล และปรับปรุงชิ้นงานหรือพัฒนาวิธีการ 6) นำเสนอวิธีการแก้ปัญหา ผลการแก้ปัญหาหรือชิ้นงาน 7) จรรยาบรรณวิชาชีพ และการเรียนรู้ตลอดชีพ)

    - สังเกตการแสดงออกเป็นรายบุคคลหรือรายกลุ่ม
    - ชิ้นงาน ผลงาน รายงาน
    - การแสดงความคิดเห็น การสัมภาษณ์
    - การวัดและประเมินผลภาคปฏิบัติ

- นำผลการประเมินการเรียนการสอนรายวิชาจากอาจารย์ผู้สอน มาประมวลระดับผลสัมฤทธิ์
- สำหรับรายวิชาที่มีการสอบ มีการทวนสอบในระดับหลักสูตร ตามระบบประกันคุณภาพภายใน
- สำหรับรายวิชาที่มีการนำเสนอ เช่น วิชา 02201497 สัมมนา วิชา 02201495 การเตรียมการโครงงานวิศวกรรมเกษตร และ วิชา 02201499 โครงงานวิศวกรรมเกษตร มีการทวนสอบจากการนำเสนอหน้าชั้น การอภิปรายและการตอบคำถาม

**2.2 การทวนสอบระดับหลักสูตร หลังจากนิสิตสำเร็จการศึกษา**

การกำหนดวิธีการทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ของนิสิตหลังสำเร็จการศึกษา ควรเน้นการทำวิจัยผลสัมฤทธิ์ของการประกอบอาชีพของบัณฑิต ที่ทำอย่างต่อเนื่องและนำผลวิจัยที่ได้ย้อนกลับมาปรับปรุงกระบวนการการเรียนการสอน และหลักสูตรแบบครบวงจร รวมทั้งการประเมินคุณภาพของหลักสูตรและหน่วยงานโดยองค์กรระดับสากล โดยการประเมินอาจจะดำเนินการดังตัวอย่างต่อไปนี้

- การวิจัยจากการได้งานทำของบัณฑิต ประเมินจากบัณฑิตแต่ละรุ่นที่จบการศึกษา ในด้านของระยะเวลาในการหางานทำ ความเห็นต่อความรู้ ความสามารถ ความมั่นใจของบัณฑิตในการประกอบอาชีพ
- การตรวจสอบจากผู้ประกอบการ โดยการขอเข้าสัมภาษณ์ หรือ การส่งแบบสอบถาม เพื่อประเมินความพึงพอใจบัณฑิตที่จบการศึกษาและเข้าทำงานในสถานประกอบการนั้นๆ ในคาบระยะเวลาต่างๆ เช่น ปีที่ 1 ปีที่ 5 เป็นต้น
- การประเมินตำแหน่ง และหรือความก้าวหน้าในสายงานของบัณฑิต

- การประเมินจากนิสิตเก่า ที่ไปประกอบอาชีพ ในด้านของความรู้จากสาขาวิชาที่เรียน รวมทั้งสาขาอื่นๆ ที่กำหนดในหลักสูตร ที่เกี่ยวเนื่องกับการประกอบอาชีพของศิษย์เก่า รวมทั้งเปิดโอกาสให้เสนอข้อคิดเห็นในการปรับหลักสูตรให้ดียิ่งขึ้นด้วย
- ความเห็นจากผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก ที่มาประเมินหลักสูตร หรือ เป็นอาจารย์พิเศษ ต่อความพร้อมของนิสิตในการเรียน และสมบัติอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการเรียนรู้ และการพัฒนาองค์ความรู้ของนิสิต
- ผลงานของนิสิตที่วัดเป็นรูปธรรมได้ เช่น จำนวนรางวัลทางสังคมและวิชาชีพที่ได้รับ จำนวนกิจกรรมอาสาสมัครในองค์กรที่ทำประโยชน์ต่อสังคม

**3. เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร**

ตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ดังนี้

ข้อ 28 การขอจบและอนุมัติปริญญา หรืออนุปริญญา

28.1 นิสิตต้องยื่นคำร้องแสดงความจำนงขอจบการศึกษาต่ออาจารย์ที่ปรึกษา และคณบดีเจ้าสังกัดนิสิตภายใน 3 วัน นับแต่วันเปิดเรียนของภาคการศึกษาสุดท้าย ที่นิสิตคาดว่าจะสอบได้หน่วยกิตครบถ้วนตามหลักสูตร

28.2 นิสิตที่มีสิทธิขอรับปริญญา ต้องศึกษารายวิชาและปฏิบัติตามข้อกำหนดครบถ้วนตามความต้องการแห่งหลักสูตร โดยมีแต้มคะแนนเฉลี่ยสะสมตลอดหลักสูตรตั้งแต่ 2.00 ขึ้นไป และมีเวลาศึกษาในมหาวิทยาลัยไม่ต่ำกว่า 6 ภาคการศึกษาปกติสำหรับหลักสูตร 4 ปี หรือไม่ต่ำกว่า 8 ภาคการศึกษาปกติสำหรับหลักสูตร 5 ปี และไม่ต่ำกว่า 10 ภาคการศึกษาสำหรับหลักสูตร 6 ปี ทั้งนี้ ยกเว้นผู้ที่ได้รับการเทียบรายวิชาและโอนหน่วยกิต

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

28.4 นิสิตอาจยื่นคำร้องขอรับอนุปริญญาได้ กรณีเมื่อเรียนครบหลักสูตรและเงื่อนไขว่าด้วยอนุปริญญาที่กำหนดไว้ในแต่ละหลักสูตร หรือกรณีที่นิสิตเรียนครบตามหลักสูตร ในข้อ 28.2 และปฏิบัติครบตามข้อกำหนดและระเบียน แต่ได้แต้มคะแนนเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า 2.00

28.5 นิสิตต้องชำระหนี้สินทั้งหมดที่มีต่อมหาวิทยาลัย ต่อคณะ หรือต่อภาควิชาให้เรียบร้อยเสร็จสิ้นก่อน จึงจะได้รับการเสนอชื่อเพื่อขอรับปริญญา หรืออนุปริญญา

28.6 นิสิตที่สมควรได้รับการเสนอชื่อให้ได้รับปริญญาหรืออนุปริญญาต้องเป็นผู้ที่มีความประพฤติที่ไม่ขัดต่อระเบียบของมหาวิทยาลัยและวินัยของนิสิต

28.7 สภามหาวิทยาลัย เป็นผู้พิจารณาอนุมัติปริญญาหรืออนุปริญญา

28.8 ผู้สำเร็จการศึกษาที่จะได้รับการเสนอชื่อเพื่อขอเข้ารับพระราชทานปริญญาหรืออนุปริญญาได้ต้องผ่านการเข้าร่วมกิจกรรมนิสิตและต้องเข้าร่วมทดสอบความรู้หรือทักษะอื่นตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

28.9 พิธีประสาทปริญญากำหนดปีละหนึ่งครั้ง

# หมวดที่ 6 การพัฒนาคณาจารย์

## 1. การเตรียมการสำหรับอาจารย์ใหม่

(1) เตรียมความพร้อมอาจารย์ใหม่ให้มีคุณสมบัติเป็นอาจารย์ประจำหลักสูตร โดยมีการปฐมนิเทศแนะแนวอาจารย์ใหม่ให้เข้าใจบทบาทของสถาบันอุดมศึกษาในการขับเคลื่อนประเทศในบริบทแห่งความเป็นสากล เข้าใจอัตลักษณ์ นโยบายและยุทธศาสตร์ของมหาวิทยาลัยจนเล็งเห็นบทบาทหน้าที่ของตนในการนำพามหาวิทยาลัยให้บรรลุเป้าหมาย ผ่านพันธกิจของอาจารย์ ด้านคือ การส 4อน วิจัย บริการวิชาการ และทำนุบำรุงศิลปวัฒนธรรม

(2) ชี้แจงปรัชญา วัตถุประสงค์ เป้าหมาย และแนวคิดในการออกแบบหลักสูตร รวมถึงขั้นตอนการบริหารหลักสูตร ตลอดจนมอบเอกสารที่เกี่ยวข้อง เช่น คู่มืออาจารย์ที่ปรึกษา จรรยาบรรณอาจารย์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ คู่มือการพัฒนาและปรับปรุงหลักสูตร คู่มือการประกันคุณภาพ และกฎระเบียบต่าง ๆ

(3) มอบหมายอาจารย์พี่เลี้ยงและคณาจารย์อาวุโสให้คำแนะนำแก่อาจารย์ใหม่ด้านการบริหารภาระงาน การจัดทำรายละเอียดรายวิชาและแผนการสอน เทคนิคการสอน การวิเคราะห์ผู้เรียน การสร้างสรรค์สื่อประกอบการสอน การวัดและประเมินผล และการวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนการสอน ตลอดจนแหล่งทรัพยากรการเรียนการสอนและการวิจัย

(4) ส่งเสริมให้อาจารย์ใหม่ค้นพบศักยภาพและความสนใจของตนเองโดยเร็ว เพื่อเข้าร่วมงานกับกลุ่มวิจัยเฉพาะทางของภาควิชา สามารถกำหนดเป้าหมายในวิชาชีพของตนเอง และเพิ่มพูนทักษะความรู้จนพัฒนาตนเองไปสู่เป้าหมายที่วางไว้

## 2. การพัฒนาความรู้และทักษะให้แก่คณาจารย์

### 2.1 การพัฒนาทักษะการจัดการเรียนการสอน การวัดและการประเมินผล

(1) ส่งเสริมคณาจารย์เข้ารับการอบรมด้านการพัฒนาการเรียนการสอน การวิจัยในชั้นเรียน การวัดและประเมินผลตลอดจนการเข้าร่วมประชุมสัมมนาด้านวิศวศึกษาต่าง ๆ

(2) สนับสนุนคณาจารย์สร้างสรรค์นวัตกรรมทางการเรียนการสอน และใช้เทคโนโลยีสมัยใหม่ในการเรียนการสอนอย่างเหมาะสม

(3) มีการนำผลงานและประสบการณ์จากการวิจัยและบริการวิชาการมาประยุกต์ในการเรียนการสอน การสร้างเนื้อหาบทเรียนจากโจทย์ปัญหาจริง และนำผู้เรียนไปพบกับสถานการณ์จริง

(4) ส่งเสริมคณาจารย์เพิ่มพูนความรู้ สร้างเสริมประสบการณ์ในวิชาชีพอย่างต่อเนื่อง และให้การสนับสนุนการศึกษาต่อ ฝึกอบรม ดูงานทางวิชาการ และเข้าร่วมประชุมทางวิชาการทั้งในและต่างประเทศ

2.2 การพัฒนาวิชาการและวิชาชีพด้านอื่น ๆ

(1) สนับสนุนอาจารย์ให้ทำงานวิจัยอย่างต่อเนื่องและมีทิศทาง เน้นการวิจัยที่มีผลกระทบสูง ทั้งเพื่อการสร้างองค์ความรู้ใหม่ การนำไปใช้ประโยชน์ และการแก้ปัญหาในภาคอุตสาหกรรม สังคม หรือชุมชน รวมถึงการสร้างสรรค์ผลงานทางวิชาการทุกรูปแบบ

(2) มีการกระตุ้นให้อาจารย์เข้าสู่ตำแหน่งทางวิชาการโดยเร็ว

(3) ส่งเสริมให้อาจารย์มีความเป็นผู้นำทางวิชาการ ให้เข้าร่วมทำงานในสมาคมวิชาชีพ องค์กรภายนอก และภาคส่วนต่างๆ ทั้งในและต่างประเทศ เพื่อขยายเครือข่ายความร่วมมือให้กว้างขวางและเข้มแข็ง

(4) มีส่วนร่วมในกิจกรรมการบริการวิชาการและถ่ายทอดความรู้สู่สังคมในวงกว้าง

# หมวดที่ 7 การประกันคุณภาพหลักสูตร

## 1. การกำกับมาตรฐาน

หลักสูตรมีกระบวนการการบริหารจัดการหลักสูตรให้เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรที่ประกาศใช้ และตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ โดย

1.1 จัดให้มีอาจารย์ประจำหลักสูตรไม่น้อยกว่า 5 ท่าน ประจำหลักสูตรตลอดระยะเวลาที่จัดการศึกษา มีคณบดีเป็นผู้กำกับดูแลและคอยให้คำแนะนำตลอดจนกำหนดนโยบายปฏิบัติ โดยดำเนินการบริหารหลักสูตร

1.2 จัดให้อาจารย์ประจำหลักสูตรมีคุณวุฒิขั้นต่ำในระดับปริญญาโท หรือดำรงตำแหน่งทางวิชาการไม่ต่ำกว่าผู้ช่วยศาสตราจารย์ในสาขาที่ตรงหรือสัมพันธ์กับสาขาวิชาวิศวกรรมเกษตรไม่น้อยกว่า 2 ท่าน

1.3 วางแผนการจัดการเรียนการสอนร่วมกันระหว่างอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร อาจารย์ประจำหลักสูตร และอาจารย์ผู้สอน และทำการติดตามรวบรวมข้อมูล สำหรับใช้ในการปรับปรุงและพัฒนาเนื้อหาสาระของรายวิชาในหลักสูตรให้มีความทันสมัย ก้าวทันความก้าวหน้าทางวิทยาการที่เปลี่ยนแปลงตลอดเวลาต่อเนื่องทุกปี

1.4 มีอาจารย์ผู้ประสานงานรายวิชา ทำหน้าที่จัดทำ มคอ.3, 4, 5 และ 6 และวางแผนการจัดการเรียนการสอนร่วมกับอาจารย์ผู้สอน ดำเนินการจัดการเรียนการสอน และติดตามประเมินผลรายวิชาที่รับผิดชอบเป็นไปอย่างมีคุณภาพ

1.5 จัดให้มีระบบการประเมินคุณภาพหลักสูตรจากกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิทุกปีการศึกษา

1.6 มีการแต่งตั้งคณะกรรมการปรับปรุงหลักสูตรทุก 5 ปี เพื่อทำการวิพากษ์หลักสูตร และทำการประเมินสรุปความเหมาะสมของหลักสูตรในภาพรวม เพื่อปรับปรุงหลักสูตรให้ทันสมัยต่อไป

## 2. บัณฑิต

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

2.1 การติดตามผลการเรียนรู้ของบัณฑิตซึ่งอาจประเมินโดยอาจารย์ประจำหลักสูตรเองรวมทั้งประเมินโดยผู้ใช้บัณฑิต

2.2 การติดตามเก็บข้อมูลจำนวนการได้งานทำ การประกอบอาชีพอิสระ รวมทั้งผลงานของนิสิตและบัณฑิตที่ผลิตโดยหลักสูตร

3. **นิสิต**

3.1 หลักสูตรมีกระบวนการการรับนิสิต โดยเริ่มจากกำหนดเกณฑ์ที่ใช้ในการคัดเลือกนิสิต การสอบสัมภาษณ์ และกำหนดแผนการรับนิสิต หากจำนวนนิสิตที่รับได้น้อยกว่าแผนที่วางไว้ ให้อาจารย์ประจำหลักสูตรประชุมร่วมกันเพื่อปรับแผนการรับนิสิตในช่องทางอื่น ๆ ตามความเหมาะสม

3.2 เพื่อเป็นการเตรียมความพร้อมก่อนเข้าศึกษา หลักสูตรจัดให้มีกิจกรรมปฐมนิเทศให้กับนิสิตใหม่ เกี่ยวกับการศึกษา ภาควิชา บุคลากร สถานที่ กิจการนิสิต และช่องทางในการรับข่าวสาร เพื่อให้นิสิตใหม่รับทราบข้อมูลต่าง ๆ จากการเข้าร่วมกิจกรรม รวมทั้งเปิดโอกาสให้นิสิตสอบถามเป็นรายบุคคลได้ เพื่อให้เกิดความมั่นใจว่า นิสิตมีความพร้อมที่จะศึกษาในหลักสูตรได้อย่างราบรื่น

3.3 จัดให้มีการควบคุม การดูแล การให้คำปรึกษาวิชาการและแนะแนวแก่นิสิต โดยแต่งตั้งอาจารย์ที่ปรึกษาให้กับนิสิตทุกคน เพื่อเปิดโอกาสให้นิสิตได้เข้ารับคำแนะนำจากอาจารย์ที่ปรึกษาทั้งการพบโดยตรงและการใช้ช่องทางการสื่อสารในรูปแบบต่าง ๆ เช่น โทรศัพท์ หรือการใช้ Social network เป็นต้น นอกจากนั้นหลักสูตรได้จัดเจ้าหน้าที่ธุรการคอยให้บริการให้คำปรึกษาเกี่ยวกับคำร้องหรือเอกสารทางการศึกษาเพื่ออำนวยความสะดวกต่างๆให้กับนิสิต

3.4 จัดให้มีกิจกรรมการพัฒนาศักยภาพนิสิตและเสริมทักษะการเรียนรู้ในรูปแบบต่างๆทั้งกิจกรรมในห้องเรียนและนอกห้องเรียน เพื่อให้นิสิตมีทักษะที่จำเป็นต่อการประกอบวิชาชีพ มีความสามารถในเรียนรู้ระดับอุดมศึกษาอย่างมีความสุข และสามารถสำเร็จการศึกษาได้ตามระยะเวลาที่หลักสูตรกำหนด

3.5 หลักสูตรให้ความสำคัญกับการคงอยู่ การสำเร็จการศึกษา ความพึงพอใจและการจัดการข้อร้องเรียนของนิสิต โดยมีอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรวางแผน ติดตาม ประเมินสรุปผลอัตราการคงอยู่และการสำเร็จการศึกษาของนิสิตในทุกปีการศึกษา เพื่อที่จะบรรลุเป้าหมายดังกล่าว หลักสูตรจึงมีการประเมินความพึงพอใจของนิสิตที่กำลังศึกษาอยู่ และมีการเปิดรับฟังข้อร้องเรียนของนิสิต เพื่อใช้เป็นข้อมูลในการปรับปรุงการดำเนินงานของหลักสูตร การจัดการเรียนการสอน ประสานงานกับภาควิชาฯ หรือส่วนงานที่เกี่ยวข้อง โดยกรณีที่นิสิตมีข้อร้องเรียน นิสิตสามารถยื่นคำร้องผ่านอาจารย์ที่ปรึกษาประจำตัวนิสิต และภาควิชาฯ เพื่อแต่งตั้งคณะกรรมการในการพิจารณาคำร้องของนิสิตต่อไป

4. **อาจารย์**

4.1 การรับอาจารย์ใหม่ปฏิบัติตามระเบียบและหลักเกณฑ์ของมหาวิทยาลัย โดยอาจารย์ใหม่ต้องมีวุฒิการศึกษาระดับปริญญาโทขึ้นไปในสาขาวิชาวิศวกรรมเกษตร หรือสาขาวิชาที่เกี่ยวข้อง

4.2 หลักสูตรคอยติดตามให้อาจารย์ประจำหลักสูตรทุกท่านจัดทำแผนการทำงาน ภารกิจต่างๆ แล้วรายงานในระบบภาระงานของอาจารย์ หลักสูตรมีแผนการพัฒนาคุณวุฒิ ผลงานทางวิชาการ และตำแหน่งทางวิชาการให้เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรอย่างต่อเนื่อง

4.3 จัดงบประมาณในการอบรม เพื่อส่งเสริมให้อาจารย์พัฒนาความรู้ ความเชี่ยวชาญ มีประสบการณ์ที่เหมาะสม ทันสมัยตามเทคโนโลยีที่เปลี่ยนแปลงตลอดเวลา

5. หลักสูตร การเรียนการสอน การประเมินผู้เรียน

5.1 การออกแบบหลักสูตร

หลักสูตรถูกออกแบบให้สามารถผลิตบัณฑิตที่มีคุณธรรมจริยธรรม มีความรู้ มีทักษะทางปัญญา มีทักษะด้านความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล มีความรับผิดชอบ มีความสามารถในการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีที่จะสามารถใช้ปฏิบัติงาน ควบคุม ดูแลงานทางด้านวิศวกรรมเกษตร การออกแบบเครื่องจักรกลเกษตร และสามารถนำความรู้สู่การเป็นผู้ประกอบการด้านวิศวกรรมในอุตสาหกรรมเกษตร โดยมีเนื้อหารายวิชาของหลักสูตรที่สอดคล้องกับข้อกำหนดของสภาวิศวกร เพื่อตอบสนองความต้องการของประเทศ จากการบูรณการพันธะกิจ ด้านงานวิจัย ด้านการเรียนการสอน ด้านการบริการวิชาการ

5.2 การควบคุม กำกับการจัดทำรายวิชา

หลักสูตรกำหนดให้กลุ่มวิจัยทั้ง 3 กลุ่มของภาควิชาฯ ที่ประกอบด้วย กลุ่มวิจัยวิศวกรรมเครื่องจักรกลก่อนเก็บเกี่ยว กลุ่มวิจัยวิศวกรรมเครื่องจักรกลหลังการเก็บเกี่ยว และกลุ่มวิจัยวิศวกรรมพลังงานและสิ่งแวดล้อม จัดทำรายละเอียดของรายวิชา ที่มุ่งเน้นให้บัณฑิตมีผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง (Expected Learning Outcomes; ELO) อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรจัดทำแผนการเรียน กำกับการเรียนการสอนการควบคุม จัดทำรายงานผลการดำเนินการและประเมินผลรายวิชาเมื่อสิ้นสุดภาคการศึกษาด้วยการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษา และดำเนินการจัดทำรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตรเมื่อสิ้นสุดปีการศึกษา โดยมีการประเมินผลการเรียนรู้ตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ของหลักสูตรและมาตรฐานคุณวุฒิของสาขาวิชาอย่างต่อเนื่อง

5.3 การวางระบบผู้สอนและกระบวนการจัดการเรียนการสอน

หลักสูตรพิจารณาจัดให้อาจารย์ผู้สอนมีภาระงานสอนตามเกณฑ์ภาระงานขั้นต่ำ โดยเกณฑ์ในการพิจารณากำหนดผู้สอนในรายวิชาต่างๆ จะพิจารณาจากความเชี่ยวชาญ และความพร้อมของอาจารย์โดยสอบถามความสมัครใจจากอาจารย์ผู้ที่จะมอบหมายให้สอนก่อน แต่หากบางรายวิชาที่อาจารย์ภายในหลักสูตรไม่สามารถสอนได้ก็จะพิจารณาเชิญ ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกมาเป็นอาจารย์พิเศษ และกำหนดให้อาจารย์ผู้ที่คาดว่าจะสอนในรายวิชานั้นเข้าไปเรียนรู้และสังเกตการสอน

5.4 การประเมินผู้เรียน

(1) การประเมินโดยอาจารย์ผู้สอน ให้อาจารย์ผู้สอนรายงานวิธีการที่ใช้ในการประเมิน เกณฑ์การประเมิน ผลการเรียนรู้ของนิสิต ผ่านทาง มคอ.3 หรือ มคอ.4 และสรุปผลการประเมินใน มคอ. 5

(2) การตรวจสอบการประเมินผลการเรียนรู้แต่ละรายวิชาผ่านการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ โดยคณะกรรมการที่อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรแต่งตั้งขึ้น

6. สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้

สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้เป็นปัจจัยที่สำคัญที่จะตอบสนองต่อพันธกิจของหลักสูตรในการผลิตบัณฑิตที่มีคุณภาพ หลักสูตรจึงมีระบบที่เอื้อให้เกิดความพร้อมของสิ่งสนับสนุนการเรียนการสอน ให้มีปริมาณเพียงพอและมีคุณภาพพร้อมใช้งาน ซึ่งประกอบไปด้วย ความพร้อมทางกายภาพ ความพร้อมด้านอุปกรณ์ ความพร้อมด้านเทคโนโลยี ความพร้อมด้านการให้บริการ อาจารย์ประจำหลักสูตรวางแผนและดำเนินงานร่วมกับภาควิชา ฯ โดยมีการใช้ทรัพยากรที่ภาควิชา/คณะ/มหาวิทยาลัยมีอยู่ และดำเนินการจัดหาเพิ่มเติมตามความเหมาะสมให้สอดคล้องกับงบประมาณที่มี เพื่อส่งเสริมสนับสนุนให้นิสิตสามารถเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ประสิทธิผล โดยพิจารณาร่วมกับผลการประเมินความพึงพอใจของนิสิตและอาจารย์ และมีการปรับปรุงตามผลการประเมินความพึงพอใจในทุกปีการศึกษา

7. ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน (Key Performance Indicators)

| ตัวบ่งชี้และเป้าหมาย | ปีการศึกษาที่ | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | 2566 | 2567 | 2568 | 2569 | 2570 |
| 1. อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรอย่างน้อยร้อยละ 80 มีส่วนร่วมในการวางแผน ติดตาม และทบทวนการดำเนินงานหลักสูตร | × | × | × | × | × |
| 2. มีรายละเอียดของหลักสูตร ตามแบบ มคอ.2 ที่สอดคล้องกับกรอบมาตรฐานคุณวุฒิแห่งชาติ หรือมาตรฐานคุณวุฒิสาขา/สาขาวิชา (ถ้ามี) | × | × | × | × | × |
| 3. มีรายละเอียดของรายวิชา และรายละเอียดของประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) ตามแบบ มคอ.3 และมคอ.4 อย่างน้อยก่อนการเปิดสอนในแต่ละภาคการศึกษาให้ครบทุกรายวิชา | × | × | × | × | × |
| 4. จัดทำรายงานผลการดำเนินการของรายวิชา และรายงานผลการดำเนินการของประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) ตามแบบ มคอ.5 และ มคอ.6 ภายใน 30 วัน หลังสิ้นสุดภาคการศึกษาที่เปิดสอนให้ครบทุกรายวิชา | × | × | × | × | × |
| 5. จัดทำรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตรตามแบบ มคอ.7 ภายใน 60 วัน หลังสิ้นสุดปีการศึกษา | × | × | × | × | × |
| 6. มีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของนิสิตตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ที่กำหนดใน มคอ.3 และมคอ.4 (ถ้ามี) อย่างน้อยร้อยละ 25 ของรายวิชาที่เปิดสอนในแต่ละปีการศึกษา | × | × | × | × | × |
| 7. มีการพัฒนา/ปรับปรุงการจัดการเรียนการสอน กลยุทธ์การสอน หรือการประเมินผลการเรียนรู้ จากผลการประเมินดำเนินงานที่รายงานใน มคอ.7 ปีที่แล้ว ซึ่งได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการประจำคณะให้ดำเนินการ | × | × | × | × | × |

| ตัวบ่งชี้และเป้าหมาย | ปีการศึกษาที่ | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | 2566 | 2567 | 2568 | 2569 | 2570 |
| 8. อาจารย์ใหม่ (ถ้ามี) ทุกคน ได้รับการปฐมนิเทศ โดยเฉพาะเป้าประสงค์ของหลักสูตรหรือคำแนะนำด้านการจัดการเรียนการสอน | × | × | × | × | × |
| 9. อาจารย์ประจำทุกคนได้รับการพัฒนาทางวิชาการ และ/หรือวิชาชีพที่เกี่ยวข้องกับศาสตร์ที่สอนหรือเทคนิคการเรียนการสอน อย่างน้อยปีละหนึ่งครั้ง | × | × | × | × | × |
| 10. บุคลากรสนับสนุนการเรียนการสอนทุกคน ที่ทำหน้าที่ถ่ายทอดความรู้ให้กับนิสิต (ถ้ามี) ได้รับการพัฒนาวิชาการ และ/หรือวิชาชีพ ภายใต้ความรับผิดชอบของส่วนงานต้นสังกัด และมีการนำผลไปปรับปรุงเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการทำงาน | × | × | × | × | × |
| 11. ระดับความพึงพอใจของนิสิตปีสุดท้าย/บัณฑิตใหม่ที่มีต่อคุณภาพการบริหารหลักสูตรโดยรวม เฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.5 จากคะแนนเต็ม 5.0 | ×* | ×* | ×* | × | × |
| 12. ระดับความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตที่มีต่อบัณฑิตใหม่ เฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.5 จากคะแนนเต็ม 5.0 | ×* | ×* | ×* | ×* | × |

***เป็นการประเมินตัวชี้วัดต่อเนื่องจากหลักสูตรเล่มก่อนหน้านี้**

# หมวดที่ 8 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของหลักสูตร

1. การประเมินประสิทธิผลของการสอน

1.1 การประเมินกลยุทธ์การสอน

กระบวนการประเมินกลยุทธ์การสอน เพื่อให้มีการพัฒนาการสอนให้มีประสิทธิภาพและประสิทธิผลมากยิ่งขึ้น จะมีการนำกระบวนการดังต่อไปนี้มาใช้

(1) มีการจัดการเรียนรู้ที่พัฒนาจากการวิจัยของผู้สอนในสาขาวิชา หรือจากกระบวนการจัดการความรู้เพื่อนำไปใช้ในการพัฒนาวิธีการสอน

(2) มีการวิเคราะห์ผลการประเมินของผู้เรียน และหลักสูตรฝึกอบรมด้านทฤษฎีการเรียนรู้ และวิธีการสอนที่เกี่ยวข้อง

(3) มีการนำผลการประเมินที่ได้มาวางแผนปรับปรุงแผนกลยุทธ์การสอน

1.2 การประเมินทักษะของอาจารย์ในการใช้แผนกลยุทธ์การสอน

(1) นิสิตประเมินผลการสอนของอาจารย์ทุกคน เมื่อสิ้นสุดรายวิชา โดยทำการประเมินทักษะของอาจารย์ในการใช้กลยุทธ์การสอนรายวิชาที่ได้วางแผนไว้ในรายการประเมินดังต่อไปนี้ (มากที่สุด 5, มาก 4, พอใช้ 3, น้อย 2, น้อยที่สุด 1)

1. ลักษณะของอาจารย์ เช่น การใช้คำพูด บุคลิกท่าทาง ความรับผิดชอบในการสอน การเป็นแบบอย่างที่ดีแก่นิสิต
2. อาจารย์ฝึกให้นิสิตได้คิดวิเคราะห์ คิดแก้ปัญหา คิดสร้างสรรค์
3. อาจารย์จัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่ให้นิสิตได้มีโอกาสแลกเปลี่ยนเรียนรู้กับผู้อื่น
4. อาจารย์จัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่มีการส่งเสริมให้นิสิตได้เรียนรู้ด้วยตนเองโดยใช้ทั้งแหล่งการเรียนรู้ หรือเทคโนโลยีสารสนเทศต่าง ๆ
5. อาจารย์ใช้สื่อ แหล่งการเรียนรู้ และเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ของนิสิต
6. อาจารย์จัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่มีความเหมาะสมและยืดหยุ่นสอดคล้องกับสถานการณ์
7. อาจารย์สอดแทรกกิจกรรมที่ส่งเสริมการคิดและการปฏิบัติตนที่เป็นเหตุเป็นผล ถูกต้องและเหมาะสมให้แก่นิสิต
8. เมื่อเรียนในรายวิชานี้แล้วนิสิตมองเห็นประโยชน์ในการนำความรู้ที่ได้จากการเรียนการสอนไปใช้

(2) อาจารย์ประเมินการสอนของตน (มากที่สุด 5, มาก 4, พอใช้ 3, น้อย 2, น้อยที่สุด 1)

1. อาจารย์ตรงต่อเวลาและเข้าสอนอย่างสม่ำเสมอครบตามชั่วโมงที่กำหนด
2. อาจารย์มีวิธีสอนที่กระตุ้นให้ผู้เรียนคิดวิเคราะห์
3. อาจารย์มีการสอดแทรกคุณธรรมจริยธรรมในการสอน

4. อาจารย์เอาใจใส่และคอยช่วยเหลือนิสิตให้เข้าใจบทเรียนอย่างเต็มความสามารถ
5. อาจารย์ใช้วาจาที่สุภาพกับนิสิต
6. อาจารย์ให้เกียรติและยกย่องชมเชยนิสิตอย่างเหมาะสม
7. อาจารย์เปิดโอกาสให้นิสิตซักถามและแสดงความคิดเห็นอย่างเหมาะสม
8. อาจารย์ปฏิบัติตนต่อนิสิตอย่างเสมอภาคและไม่มีอคติต่อนิสิต
9. อาจารย์มีการพัฒนาเนื้อหาการสอนที่ทันสมัย
10. อาจารย์มีเทคนิคการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ
11. อาจารย์ส่งเสริมและสนับสนุนให้นิสิตมีการพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง
12. อาจารย์มีความรับผิดชอบ และมีความมุ่งมั่น ในการช่วยเหลือนิสิตอย่างเต็มกำลังความสามารถ
13. อาจารย์ปฏิบัติตนเป็นแบบอย่างที่ดีและเหมาะสมกับบทบาทหน้าที่ของผู้สอน

(3) อาจารย์ประเมินการเรียนรู้ของนิสิต

(4) รายงานผลการประเมินทักษะอาจารย์ให้แก่อาจารย์ผู้สอนและผู้รับผิดชอบหลักสูตรเพื่อใช้ในการปรับปรุงกลยุทธ์การสอนของอาจารย์ต่อไป

(5) สังเกตการณ์ จากผู้รับผิดชอบหลักสูตร/ประธานหลักสูตร/คณาจารย์ผู้สอน

(6) คณะรวบรวมผลการประเมินทักษะของอาจารย์ในการจัดกิจกรรมเพื่อพัฒนา/ปรับปรุงทักษะกลยุทธ์การสอน

**2. การประเมินหลักสูตรในภาพรวม**

สร้างช่องทางเพื่อให้ผู้ที่เกี่ยวข้องมีโอกาสร่วมทำการประเมินหลักสูตรในภาพรวม เพื่อใช้วิเคราะห์และประเมินผลว่าหลักสูตรมีความเหมาะสม และมีความทันสมัย โดยดำเนินการเพื่อสอบถามคุณภาพและความพึงพอใจจากกลุ่มบุคคลที่เกี่ยวข้องเพื่อให้บรรลุผลการเรียนรู้ตามที่กำหนดไว้ในลักษณะของบัณฑิตที่พึงประสงค์ดังต่อไปนี้

2.1 นิสิตและบัณฑิต มีโอกาสให้ข้อคิดเห็นผ่านระบบเว็บไซต์ แบบสอบถาม และรายงาน ดังนี้

(1) แบบประเมินผลการเรียนการสอนรายวิชา

(2) แบบประเมินตนเองในด้านการพัฒนาผลการเรียนรู้เมื่อสิ้นปีการศึกษา

(3) รายงานผลการฝึกงานวิศวกรรม

2.2 คณะประเมินหลักสูตรโดยผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก

2.3 ผู้ทรงคุณวุฒิและ/หรือผู้ประเมินภายนอกมีโอกาสให้ข้อคิดเห็นผ่านระบบการประชุมและการติดต่อเอกสาร ดังนี้

(1) การประชุมและการรายงานผลดำเนินการข้อมูลข่าวสารในระบบ E-mail

(2) การประชุมวิพากษ์หลักสูตร

2.4 ผู้ใช้บัณฑิตและ/หรือผู้มีส่วนได้ส่วนเสียอื่นๆ มีโอกาสให้ข้อคิดเห็น ผ่านแบบสอบถามบนอินเตอร์เน็ตและการส่งแบบสอบถามทางไปรษณีย์ ดังนี้

(1) การสัมมนาเพื่อสอบถามความพึงพอใจ และสำรวจความต้องการบัณฑิต

(2) แบบสอบถามความพึงพอใจต่อคุณลักษณะของบัณฑิต

2.5 ผลการประเมินระดับความพึงพอใจของหลักสูตรของนิสิตชั้นปีสุดท้าย

2.6 ผลการประเมินระดับความพึงพอใจของหลักสูตรของบัณฑิตใหม่

2.7 ผลการประเมินระดับความพึงพอใจผู้ใช้บัณฑิตที่มีต่อบัณฑิตใหม่

2.8 อาจารย์ประเมินหลักสูตร 1 ครั้งต่อปีการศึกษา (มากที่สุด 5, มาก 4, พอใช้ 3, น้อย 2, น้อยที่สุด 1)

1. หลักสูตร
   - 1.1 เนื้อหารายวิชาในหลักสูตรมีความเหมาะสม
   - 1.2 มีการปรับปรุงเนื้อหาวิชาและหลักสูตรให้มีความทันสมัย
   - 1.3 มาตรฐานผลการเรียนรู้ของนิสิตมีความเหมาะสม
2. นิสิต
   - 2.1 กระบวนการคัดเลือกและการรับนิสิต
   - 2.2 กิจกรรมเพื่อพัฒนาศักยภาพให้กับนิสิต
   - 2.3 ระบบอาจารย์ที่ปรึกษาและการให้คำปรึกษานิสิต
   - 2.4 คุณภาพบัณฑิต
3. อาจารย์
   - 3.1 โอกาสในการได้รับการพัฒนาทางด้านวิชาการ
   - 3.2 การมีส่วนร่วมในการดำเนินการหลักสูตร
4. อุปกรณ์สนับสนุนการเรียนการสอน
   - 4.1 ความพอเพียงของอุปกรณ์สนับสนุนการเรียนการสอน
   - 4.2 ความทันสมัยของอุปกรณ์สนับสนุนการเรียนการสอน
5. ห้องเรียน
   - 5.1 ความเหมาะสมของขนาดห้องเรียนกับจำนวนนิสิต
   - 5.2 ความสะอาดและความเป็นระเบียบเรียบร้อยของห้องเรียน
6. ห้องปฏิบัติการ
   - 6.1 ความเพียงพอของวัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ในห้องปฏิบัติการ
   - 6.2 ความหลากหลายและความทันสมัยของวัสดุอุปกรณ์
7. ระบบสาธารณูปโภคและความปลอดภัย
   - 7.1 ความพร้อมของระบบป้องกันอัคคีภัยของอาคาร
   - 7.2 ระบบไฟฟ้าของอาคารมีความพร้อมและปลอดภัยต่อการใช้งาน

8. ภูมิทัศน์ และสิ่งแวดล้อม

8.1 การปรับแต่งสถานที่ ให้สวยงาม และเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม

8.2 ความสะอาดของสถานที่และพื้นที่โดยรอบอาคาร

8.3 ความสะอาดของห้องน้ำในอาคาร

นำผลการประเมินในแต่ละครั้งมาพิจารณาเพื่อหาจุดเด่นจุดด้อยของหลักสูตร รายวิชา การจัดการเรียนการสอน การวัดและการประเมินผล ตลอดจนความพึงพอใจของบัณฑิตและผู้ใช้บัณฑิตด้วย ข้อมูลทั้งหมดจะนำไปใช้เพื่อการทบทวนและปรับปรุงหลักสูตรและการบริหารหลักสูตร

**3. การประเมินผลการดำเนินงานตามรายละเอียดหลักสูตร**

อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและคณะกรรมการประกันคุณภาพภายใน ดำเนินการประเมินคุณภาพการศึกษาประจำปีตามตัวบ่งชี้ ผลการดำเนินงาน (Key Performance Indicators) ที่ระบุไว้ในหมวดที่ 7 โดยคณะกรรมการประเมินอย่างน้อย 3 คน ที่ได้รับการแต่งตั้งจากคณะโดยมีเกณฑ์ประเมิน ดังนี้

| คะแนน 1 | คะแนน 2 | คะแนน 3 |
|---|---|---|
| มีการดำเนินการตามข้อ1-5 | มีการดำเนินการตามข้อ1-5 และอย่างน้อยร้อยละ 80 ของตัวบ่งชี้ผลการดำเนินการ | มีการดำเนินการครบทุกข้อ |
| อยู่ในเกณฑ์พอใช้ | อยู่ในเกณฑ์ดี | อยู่ในเกณฑ์ดีมาก |

มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์มีนโยบายที่กำหนดให้หลักสูตรมีการพัฒนาให้ทันสมัย โดยแสดงการปรับปรุงตัวบ่งชี้ด้านมาตรฐานและคุณภาพการศึกษา และมีการประเมินเพื่อพัฒนาหลักสูตรอย่างน้อยต่อเนื่องทุก 5 ปี

**4. กระบวนการทบทวนผลการประเมินและวางแผนปรับปรุง**

(1) คณะกรรมการประเมินหลักสูตรจัดทำรายงานการประเมินผลและเสนอประเด็นที่ควรปรับปรุงหลักสูตร

(2) อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและผู้สอน จัดประชุม สัมมนา เพื่อนำผลการประเมินมาวางแผนปรับปรุงหลักสูตร และกลยุทธ์การสอน สรุปผลการดำเนินการประจำปีเสนอหัวหน้าภาควิชา

(3) เชิญผู้ทรงคุณวุฒิพิจารณาและให้ข้อเสนอแนะในการปรับปรุงหลักสูตรและกลยุทธ์การสอน

(4) หลักสูตรจะทำการปรับปรุงทุกๆ 5 ปี เพื่อให้สอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงขององค์ความรู้และผลการวิจัยใหม่ๆ และสอดคล้องกับความต้องการของผู้ใช้บัณฑิต

วช.มก. 1-1

# แบบเสนอขอเปิดรายวิชาใหม่
# ระดับปริญญาตรี
# ภาควิชาวิศวกรรมเกษตร คณะวิศวกรรมศาสตร์ กำแพงแสน วิทยาเขตกำแพงแสน

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

1. **รหัสวิชา** 02201112 3(2-3-6)
   **ชื่อวิชาภาษาไทย** การเขียนแบบวิศวกรรมและการใช้โปรแกรมเขียนแบบเบื้องต้น
   **ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ** Engineering Drawing and Basic Computer-Aided Drawing

2. **รายวิชาที่ขอเปิดอยู่ในหมวดวิชาระดับปริญญาตรี ดังนี้**
   ( ) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มสาระ..............................................
   (✓) หมวดวิชาเฉพาะในหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล - เกษตร
      (✓) วิชาเฉพาะบังคับ
      ( ) วิชาเฉพาะเลือก
   ( ) หมวดวิชาเลือกเสรี
   ( ) วิชาบริการสำหรับหลักสูตร............................. สาขาวิชา.............................

3. **วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน** ไม่มี
4. **วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน** ไม่มี
5. **วันที่จัดทำรายวิชา** วันที่ 23 สิงหาคม พ.ศ. 2565
6. **วัตถุประสงค์ในการเปิดรายวิชา**

**6.1 ความสำคัญของรายวิชา**

การเขียนแบบวิศวกรรมเป็นวิชาพื้นฐานที่สำคัญในการศึกษาด้านวิศวกรรมศาสตร์ เนื่องจากวิศวกรจำเป็นต้องสื่อสารกันด้วยแบบวิศวกรรมจึงจะทำให้งานสำเร็จลุล่วงไปได้ ปัจจุบันเทคโนโลยีมีความก้าวหน้าไปมาก วิศวกรจึงใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยในการเขียนแบบ เพื่อให้เท่ากันกับสถานการณ์การทำงานในปัจจุบัน นิสิตจึงจำเป็นต้องมีทั้งพื้นฐานการเขียนแบบด้วยมือ และต้องสามารถใช้งานโปรแกรมคอมพิวเตอร์ในการเขียนแบบพื้นฐานได้

**6.2 ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต**

| ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต | ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs) |
|---|---|
| 1. นิสิตสามารถทราบถึงศึกษาหลักการพื้นฐานในการเขียนตัวอักษรและภาพร่าง<br>2. นิสิตสามารถเขียนรูปทรงเรขาคณิตประยุกต์ ภาพฉายในระนาบสองมิติ ภาพสามมิติ การให้ขนาดและเกณฑ์ความคลาดเคลื่อน ภาพตัด วิวช่วยแสดงรายละเอียด และเขียนแบบการประกอบได้<br>3. สามารถใช้คอมพิวเตอร์ช่วยเขียนแบบเบื้องต้นได้ | PLO1 สามารถประยุกต์ความรู้ด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และวิศวกรรมศาสตร์ |

7. คำอธิบายรายวิชา (Course Description)

พื้นฐานการออกแบบ ความรู้ที่เกี่ยวของกับการเขียนแบบเครื่องกล เทคนิคการเขียนตัวอักษรและภาพร่าง การเขียนรูปทรงเรขาคณิตประยุกต์ การเขียนภาพฉายในระนาบสองมิติ การเขียนภาพสามมิติ การให้ขนาดและเกณฑ์ความคลาดเคลื่อน การเขียนภาพตัด วิวช่วย การเขียนภาพแสดงรายละเอียดและการเขียนแบบการประกอบ การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยเขียนแบบเบื้องต้น

Design Fundamentals. Knowledge about mechanical drawing. Lettering techniques and freehand drawing. Applied geometry drawing. Orthographic drawing. Pictorial drawings. Dimensioning and tolerancing. Sections. Auxiliary views. Detail and assembly drawings. Basic computer-aided drawing.

**8. อาจารย์ผู้สอน**

รายละเอียดตามที่ปรากฏในหมวดที่ 3 ข้อ 3.2

**9. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)**

รายละเอียดตามที่ปรากฏในหมวดที่ 4 ข้อ 3

**10. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบของผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตรสู่รายวิชา**

รายละเอียดตามที่ปรากฏในเอกสารแนบ

วช.มก. 1-1

แบบเสนอขอเปิดรายวิชาใหม่

ระดับปริญญาตรี

ภาควิชาวิศวกรรมเกษตร คณะวิศวกรรมศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน

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

1. **รหัสวิชา** 02201131 3(2-3-6)

   **ชื่อวิชาภาษาไทย** การเขียนโปรแกรมและระบบอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่งทางการเกษตร

   **ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ** Programming and Agricultural Internet of Things System

2. **รายวิชาที่ขอเปิดอยู่ในหมวดวิชาระดับปริญญาตรี ดังนี้**

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

   (✓) หมวดวิชาเฉพาะในหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาสาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล-เกษตร

   ( ✓) วิชาเฉพาะบังคับ

   ( ) วิชาเฉพาะเลือก

   ( ) หมวดวิชาเลือกเสรี

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

3. **วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน** ไม่มี

4. **วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน** ไม่มี

5. **วันที่จัดทำรายวิชา** วันที่ 23 สิงหาคม พ.ศ. 2565

6. **วัตถุประสงค์ในการเปิดรายวิชา**

**6.1 ความสำคัญของรายวิชา**

ปัจจุบันการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์และระบบอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่งเข้ามามีบทบาทมากขึ้นในทางการเกษตรและอุตสาหกรรม เนื่องจากสามารถช่วยทำให้การทำงานทางด้านการเกษตรและอุตสาหกรรมมีความสะดวกสบายมากขึ้น และยังช่วยลดจำนวนแรงงานในการปฏิบัติงานลง เพราะว่าเป็นการสร้างระบบที่เป็นอัตโนมัติซึ่งสามารถสั่งให้เครื่องจักรทำงานตามต้องการผ่านการเขียนโปรแกรม และเมื่อเพิ่มระบบระบบอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง จะช่วยให้สามารถควบคุมและสั่งการให้เครื่องจักรและอุปกรณ์ต่าง ๆ ทำงานได้จากทุกที่ทั่วโลก รวมถึงสามารถดูสถานการณ์ทำงานได้แบบเรียลไทม์ผ่านจอมอนิเตอร์ผ่านการเชื่อมต่ออินเตอร์เน็ต ทำให้ช่วยทดแทนการใช้แรงงานเข้าไปตรวจสอบสถานการณ์ในพื้นที่โดยตรง ดังนั้น เพื่อให้ก้าวทันเทคโนโลยีสมัยใหม่ นิสิตจึงมีความจำเป็นต้องมีความรู้ในด้านนี้ และเป็นประโยชน์อย่างมากในการที่จะนำความรู้เหล่านี้ไปพัฒนาทางด้านการเกษตรและอุตสาหกรรมให้พัฒนาขึ้นไป

**6.2 ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต**

| ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต | ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLOs) |
|---|---|
| 1. สามารถเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ด้วยภาษาซี รวมถึงการเขียนใช้งานตัวแปรและฟังก์ชันเงื่อนไขต่าง ๆ | PLO1 สามารถประยุกต์ความรู้ด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และวิศวกรรมศาสตร์ |
| 2. สามารถประยุกต์ใช้งานระบบ IoT และระบบคลาวด์คอมพิวติ้งสำหรับใช้ทางด้านการเกษตรและอุตสาหกรรมได้ | PLO6 สามารถใช้เทคโนโลยีเพื่อการเรียนรู้ตลอดชีวิต |

7. คำอธิบายรายวิชา (Course Description)

องค์ประกอบของคอมพิวเตอร์ คำสั่งการเขียนโปรแกรมปัจจุบัน ฝึกการเขียนโปรแกรม การประมวลผลข้อมูล การออกแบบและขั้นตอนการพัฒนาโปรแกรม ระดับของภาษาคอมพิวเตอร์ ตัวแปลภาษา การเขียนโปรแกรมด้วยภาษาขั้นสูง องค์ประกอบของประโยคคำสั่ง ระบบฝังตัว พื้นฐานเทคโนโลยีอินเตอร์เน็ตของสรรพสิ่งและการใช้บริการคลาวด์คอมพิวติ้งสำหรับงานทางด้านเกษตรและอุตสาหกรรม การใช้งานปัญญาประดิษฐ์

Computer component. Current programming language. Programming practices. Electronic data processing concepts. Program design and development methodology. Levels of computer languages. Compiler. Programming using a high- level programming language. Component of statement. Embedded system. Basics of internet of things (IoT) and using cloud computing service technologies for working in agriculture and industry fields. Artificial Intelligence (AI) Application.

8. **อาจารย์ผู้สอน**

รายละเอียดตามที่ปรากฏในหมวดที่ 3 ข้อ 3.2

9. **แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)**

รายละเอียดตามที่ปรากฏในหมวดที่ 4 ข้อ 3

10. **แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบของผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตรสู่รายวิชา**

รายละเอียดตามที่ปรากฏในเอกสารแนบ

วช.มก. 1-1

# แบบเสนอขอเปิดรายวิชาใหม่
## ระดับปริญญาตรี
## ภาควิชาวิศวกรรมเกษตร คณะวิศวกรรมศาสตร์ กำแพงแสน วิทยาเขตกำแพงแสน

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

1. **รหัสวิชา** 02201215 3(3-0-6)
   **ชื่อวิชาภาษาไทย** วัสดุและกระบวนการผลิตเครื่องจักรกลเกษตร
   **ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ** Materials and Agricultural Machinery Manufacturing Process
2. **รายวิชาที่ขอเปิดอยู่ในหมวดวิชาระดับปริญญาตรี ดังนี้**
   ( ) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มสาระ.............................................
   (✓) หมวดวิชาเฉพาะในหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล - เกษตร
      (✓) วิชาเฉพาะบังคับ
      ( ) วิชาเฉพาะเลือก
   ( ) หมวดวิชาเลือกเสรี
   ( ) วิชาบริการสำหรับหลักสูตร............................ สาขาวิชา............................
3. **วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน** ไม่มี
4. **วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน** ไม่มี
5. **วันที่จัดทำรายวิชา** วันที่ 23 สิงหาคม พ.ศ. 2565
6. **วัตถุประสงค์ในการเปิดรายวิชา**

**6.1 ความสำคัญของรายวิชา**

ในการออกแบบและซ่อมบำรุงเครื่องจักรกล จำเป็นต้องมีความรู้ทั้งในด้านวัสดุและกระบวนการผลิตควบคู่กัน เพื่อให้สามารถเลือกใช้วัสดุที่เหมาะสมกับสภาพการทำงานของเครื่องจักรแต่ละประเภท รู้จักวิธีการปรับปรุงสมบัติวัสดุให้มีความทนทาน แข็งแรง หรือช่วยให้ขึ้นรูปได้ง่าย และสามารถเลือกกระบวนการผลิตที่เหมาะสมกับชิ้นงาน

**6.2 ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต**

| ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต | ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs) |
|---|---|
| 1. นิสิตสามารถเลือกใช้วัสดุในการผลิตเครื่องจักรกลเกษตร | PLO3 มีทักษะในการใช้เครื่องมือ เครื่องจักรกลทางวิศวกรรมที่จำเป็นสำหรับการปฏิบัติงานด้านวิศวกรรมได้อย่างถูกต้องและปลอดภัย |
| 2. นิสิตสามารถเลือกกระบวนการปรับปรุงคุณสมบัติวัสดุ การทดสอบสมบัติวัสดุ และกระบวนการผลิตที่เหมาะสมการชิ้นงานนั้น ๆ | PLO3 มีทักษะในการใช้เครื่องมือ เครื่องจักรกลทางวิศวกรรมที่จำเป็นสำหรับการปฏิบัติงานด้านวิศวกรรมได้อย่างถูกต้องและปลอดภัย |

7. คำอธิบายรายวิชา (Course Description)

ความสัมพันธ์ระหว่างโครงสร้าง สมบัติ กระบวนการ และสมรรถนะของวัสดุวิศวกรรม แผนภาพ สมดุล เฟสและการตีความ โครงสร้างจุลภาคและมหภาคที่สัมพันธ์กับสมบัติของวัสดุวิศวกรรม การทดสอบและการวิเคราะห์สมบัติของวัสดุของกระบวนการทางวิศวกรรมเครื่องกล กรรมวิธีทางความร้อน การขึ้นรูปโลหะด้วยเครื่องมือกล การเชื่อม การขึ้นรูปด้วยการหล่อ การการขึ้นรูปในสภาพร้อนและสภาพเย็น ผงโลหะวิทยา พลาสติกประเภทต่าง ๆ และการขึ้นรูปพลาสติก การขึ้นรูปอีลาสโตเมอร์ การกัดกร่อนและการเสื่อมของวัสดุ

Relationships between structures, properties, process and performances of engineering materials. Phase equilibrium diagrams and their interpretation. Micro and macrostructures related to properties of engineering materials. Material properties testing and analysis. Mechanical engineering process. Heat treatment. Forming process by machining, welding, casting process, hot working and cold working process, powder metallurgy, types of plastics and plastic forming, elastomer forming. Corrosion and degradation of materials.

**8. อาจารย์ผู้สอน**

รายละเอียดตามที่ปรากฏในหมวดที่ 3 ข้อ 3.2

**9. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)**

รายละเอียดตามที่ปรากฏในหมวดที่ 4 ข้อ 3

**10. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบของผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตรสู่รายวิชา**

รายละเอียดตามที่ปรากฏในเอกสารแนบ

# แบบเสนอขอเปิดรายวิชาใหม่
## ระดับปริญญาตรี
## ภาควิชาวิศวกรรมเกษตร คณะวิศวกรรมศาสตร์ กำแพงแสน วิทยาเขตกำแพงแสน

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

1. รหัสวิชา 02201231 3(3-0-6)
   ชื่อวิชาภาษาไทย การประยุกต์คณิตศาสตร์ในวิศวกรรมเกษตร
   ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ Mathematical Applications in Agricultural Engineering
2. **รายวิชาที่ขอเปิดอยู่ในหมวดวิชาระดับปริญญาตรี ดังนี้**
   ( ) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มสาระ..............................................
   (✓) หมวดวิชาเฉพาะในหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล - เกษตร
   (✓) วิชาเฉพาะบังคับ
   ( ) วิชาเฉพาะเลือก
   ( ) หมวดวิชาเลือกเสรี
   ( ) วิชาบริการสำหรับหลักสูตร.............................. สาขาวิชา..............................
3. **วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน** 01417168 คณิตศาสตร์วิศวกรรม II (Engineering Mathematics II)
4. **วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน** ไม่มี
5. **วันที่จัดทำรายวิชา** วันที่ 23 สิงหาคม พ.ศ. 2565
6. **วัตถุประสงค์ในการเปิดรายวิชา**

**6.1 ความสำคัญของรายวิชา**

วิชาการประยุกต์คณิตศาสตร์ในงานวิศวกรรมเกษตรพัฒนาขึ้นมาเพื่อรวบรวมหัวข้อทางคณิตศาสตร์ให้มีความกระชับและเหมาะสมเพียงพอต่อการศึกษาด้านวิศวกรรมเครื่องกล และเครื่องจักรกลเกษตร โดยจะเรียนรู้ทั้งทฤษฎีเพื่อเป็นพื้นฐานสำหรับการศึกษาวิชาอื่นๆ ในหลักสูตร รวมถึงการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในการวิเคราะห์เพื่อให้แก้ปัญหาที่ซับซ้อนและรวดเร็วมากขึ้นได้

**6.2 ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต**

| ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต | ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs) |
|---|---|
| 1. นิสิตสามารถใช้สมการเชิงอนุพันธ์แก้ปัญหาคณิตศาสตร์ในงานวิศวกรรมได้ | PLO1 สามารถประยุกต์ความรู้ด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และวิศวกรรมศาสตร์ |
| 2. นิสิตสามารถเลือกใช้วิธีการทางคณิตศาสตร์ได้เหมาะสมกับปัญหา | PLO1 สามารถประยุกต์ความรู้ด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และวิศวกรรมศาสตร์ |
| 3. นิสิตสามารถใช้คอมพิวเตอร์มาใช้ช่วยในงานวิเคราะห์และสังเคราะห์ทางวิศวกรรมเกษตร และวิศวกรรมเครื่องกล | PLO3 มีทักษะในการใช้เครื่องมือ เครื่องจักรกลทางวิศวกรรมที่จำเป็นสำหรับการปฏิบัติงานด้านวิศวกรรมได้อย่างถูกต้องและปลอดภัย |

7. คำอธิบายรายวิชา (Course Description)

ระบบสมการเชิงเส้น การหาความสัมพันธ์ของข้อมูล สมการเชิงอนุพันธ์อันดับหนึ่ง ผลการแปลงลาปลาซและผลการแปลงผกผัน วิธีเชิงตัวเลขสำหรับสมการเชิงอนุพันธ์อันดับหนึ่ง ระบบสมการเชิงอนุพันธ์เชิงเส้น วิธีเชิงตัวเลขสำหรับระบบสมการเชิงอนุพันธ์เชิงเส้น วิธีอนุกรมฟูเรียร์และสมการเชิงอนุพันธ์ย่อย

Systems of linear equations. Curve fitting. First-order differential equations. Laplace transform and inverse transforms. Numerical methods for first-order differential equations. Systems of linear differential equations. Numerical methods for systems of linear differential equations. Fourier-series methods and partial differential equations.

**8. อาจารย์ผู้สอน**

รายละเอียดตามที่ปรากฏในหมวดที่ 3 ข้อ 3.2

**9. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)**

รายละเอียดตามที่ปรากฏในหมวดที่ 4 ข้อ 3

**10. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบของผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตรสู่รายวิชา**

รายละเอียดตามที่ปรากฏในเอกสารแนบ

วช.มก. 1-2

# แบบเสนอขอปรับปรุงรายวิชา

## ระดับปริญญาตรี

ภาควิชาวิศวกรรมเกษตร คณะวิศวกรรมศาสตร์ กำแพงแสน วิทยาเขตกำแพงแสน

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

1. **รหัสวิชา** 02201111 1(1-0-2)
   **ชื่อวิชาภาษาไทย** หลักการวิศวกรรมเกษตร
   **ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ** Principles of Agricultural Engineering
2. **รายวิชาที่ขอปรับปรุงอยู่ในหมวดวิชาระดับปริญญาตรี ดังนี้**

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

   (✓) หมวดวิชาเฉพาะในหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล-เกษตร

   ( ) วิชาเฉพาะบังคับ

   (✓) วิชาเฉพาะเลือก

   ( ) หมวดวิชาเลือกเสรี

   ( ) วิชาบริการสำหรับหลักสูตร.................. สาขาวิชา....................................
3. **วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน** ไม่มี
4. **วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน** ไม่มี
5. **วันที่จัดทำรายวิชา** วันที่ 23 สิงหาคม พ.ศ. 2565
6. **วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา**

**6.1 ความสำคัญของรายวิชาและเหตุผลในการปรับปรุง**

รายวิชา 02201111 หลักการวิศวกรรมเกษตร เดิมเป็นวิชาเฉพาะบังคับมีความสำคัญเพื่อจัดการเรียนรู้เพื่อสร้างความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับภาพรวมของศาสตร์ทางวิศวกรรมเกษตรตลอดหลักสูตรให้กับนิสิตชั้นปีที่ 1

อย่างไรก็ดี ความคาดหวังของผู้ใช้บัณฑิตของหลักสูตรต้องการทักษะเฉพาะงานทางวิศวกรรมเกษตรมากขึ้น รายวิชานี้จึงถูกปรับปรุงบทบาทให้เป็นรายวิชาเฉพาะเลือก เพื่อสรุปองค์ความรู้ที่นิสิตในหลักสูตรได้ศึกษามาตลอดระยะเวลาของหลักสูตรให้กับนิสิตที่มีความสนใจแทน นอกจากนี้ยังเพื่อประโยชน์ในการจัดการเรียนรู้ของนิสิต ให้นิสิตมีระยะเวลา และจำนวนหน่วยกิตสำหรับเลือกเรียนรายวิชาเฉพาะเลือกอื่น ๆ ของหลักสูตรต่อไป

**6.2. ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต**

| ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต | ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs) |
|---|---|
| นิสิตสามารถเลือกใช้องค์ความรู้ และทักษะต่าง ๆ ทางวิศวกรรมเกษตรแขนงต่าง ๆ ให้เหมาะกับลักษณะงานที่ต้องการได้ | PLO2 สามารถออกแบบเครื่องจักรกลเกษตร ระบบ และกระบวนการได้<br>PLO3 มีทักษะในการใช้เครื่องมือ เครื่องจักรกลทางวิศวกรรมที่จำเป็นสำหรับการปฏิบัติงานด้านวิศวกรรมได้อย่างถูกต้องและปลอดภัย |

7. ตารางเปรียบเทียบการปรับปรุงรายวิชา

| รายวิชาเดิม | รายวิชาปรับปรุง | สิ่งที่เปลี่ยนแปลง |
|---|---|---|
| 02201111 หลักการวิศวกรรมเกษตร 1(1-0-2)<br>Principles of Agricultural Engineering<br><br>วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน ไม่มี<br>วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี<br>คำอธิบายรายวิชา (Course Description)<br>การผลิตทางการเกษตร ขอบข่ายของงานด้านวิศวกรรมเกษตร การใช้เครื่องจักรกลเกษตรในการผลิตพืชและสัตว์ การแปรรูปผลผลิตเกษตรและการเก็บรักษา พลังงานสะอาดจากผลิตผลเกษตร การวิจัยด้านวิศวกรรมเกษตร ระเบียบวิธีวิจัยเบื้องต้น การเก็บรวบรวมข้อมูลและตรวจสอบข้อมูลเพื่อการวิเคราะห์ปัญหาทางด้านวิศวกรรมเกษตร มีการศึกษาดูงานนอกสถานที่<br>Agricultural production, scope of operations in agricultural engineering, agricultural mechanization for plant and livestock production, agricultural product processing and preservation, cleaned energy from agricultural products. Research in Agricultural Engineering, fundamental research methodology, Data collection and monitoring of data to diagnose problems in agricultural engineering, Field trip required. | 02201111 หลักการวิศวกรรมเกษตร 1(1-0-2)<br>Principles of Agricultural Engineering<br><br>วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน ไม่มี<br>วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี<br>คำอธิบายรายวิชา (Course Description)<br>ไม่เปลี่ยนแปลง | -ย้ายไปกลุ่มวิชาเลือกทางวิศวกรรม |

8. **อาจารย์ผู้สอน**

รายละเอียดตามที่ปรากฏในหมวดที่ 3 ข้อ 3.2

9. **แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)**

รายละเอียดตามที่ปรากฏในหมวดที่ 4 ข้อ 3

10. **แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบของผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตรสู่รายวิชา**

รายละเอียดตามที่ปรากฏในเอกสารแนบ

วช.มก. 1-2

# แบบเสนอขอปรับปรุงรายวิชา
## ระดับปริญญาตรี
## ภาควิชาวิศวกรรมเกษตร คณะวิศวกรรมศาสตร์ กำแพงแสน วิทยาเขตกำแพงแสน

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

1. **รหัสวิชา** 02201211 3(2-3-6)
   **ชื่อวิชาภาษาไทย** การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในการออกแบบทางวิศวกรรมเกษตร
   **ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ** Computer Aided Design for Agricultural Engineering
2. **รายวิชาที่ขอเปิดอยู่ในหมวดวิชาระดับปริญญาตรี ดังนี้**
   ( ) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มสาระ.............................................
   (✓) หมวดวิชาเฉพาะในหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล - เกษตร
   (✓) วิชาเฉพาะบังคับ
   ( ) วิชาเฉพาะเลือก
   ( ) หมวดวิชาเลือกเสรี
   ( ) วิชาบริการสำหรับหลักสูตร............................ สาขาวิชา............................
3. **วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน** 02201112 การเขียนแบบวิศวกรรมและการใช้โปรแกรมเขียนแบบเบื้องต้น (Engineering Drawing and Basic Computer-Aided Drawing)
4. **วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน** ไม่มี
5. **วันที่จัดทำรายวิชา** วันที่ 22 สิงหาคม พ.ศ. 2565
6. **วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา**

**6.1 ความสำคัญของรายวิชา และเหตุผลในการปรับปรุง**

การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในการออกแบบทางวิศวกรรมมีความสำคัญเพื่อให้นิสิตได้ฝึกออกแบบและเขียนแบบทางวิศวกรรมได้อย่างถูกต้อง เครื่องมือ อุปกรณ์ และชิ้นส่วนต่างๆ ทางด้านเครื่องจักรกล ซึ่งเป็นพื้นฐานในการในการทำงานด้านวิศวกรรมศาสตร์อย่างเป็นระบบ

ในการปรับปรุงครั้งนี้ได้ปรับปรุงวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน คือรายวิชา 02201112 การเขียนแบบวิศวกรรมและการใช้โปรแกรมเขียนแบบเบื้องต้น (Engineering Drawing and Basic Computer-Aided Drawing) เพื่อให้ตรงกับรายวิชาพื้นฐานที่เรียนในหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2566 สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล-เกษตร

**6.2 ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต**

| ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต | ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs) |
|---|---|
| 1. นิสิตสามารถการใช้คอมพิวเตอร์สำหรับการออกแบบและการเขียนแบบทางวิศวกรรมได้อย่างถูกต้องเหมาะสม | PLO1 สามารถประยุกต์ความรู้ด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และวิศวกรรมศาสตร์<br>PLO2 สามารถออกแบบเครื่องจักรกลเกษตร ระบบ และกระบวนการได้ |
| 2. นิสิตสามารถสร้างแบบจำลองทางกายภาพและการจำลองสถานการณ์ได้ | PLO1 สามารถประยุกต์ความรู้ด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และวิศวกรรมศาสตร์<br>PLO2 สามารถออกแบบเครื่องจักรกลเกษตร ระบบ และกระบวนการได้ |

7. ตารางเปรียบเทียบการปรับปรุงรายวิชา

| รายวิชาเดิม | รายวิชาปรับปรุง | สิ่งที่เปลี่ยนแปลง |
|---|---|---|
| 02201211 การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในการออกแบบ . 3(2-3-6)<br>ทางวิศวกรรมเกษตร<br>Computer Aided Design for<br>Agricultural Engineering<br>**วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน** 01208111<br><br>**วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน** ไม่มี<br>**คำอธิบายรายวิชา** (Course Description)<br>การใช้คอมพิวเตอร์สำหรับการออกแบบและการเขียนแบบทางวิศวกรรม การเขียนแบบสั่งงาน การวิเคราะห์ปัญหาทางวิศวกรรมเครื่องกลและวิศวกรรมเกษตร การสร้างแบบจำลองทางกายภาพและการจำลองสถานการณ์<br>Use of computer for design and engineering drawing, working drawings, analysis of mechanical and agricultural engineering problems, physical modeling and simulations. | 02201211 การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในการออกแบบ 3(2-3-6)<br>ทางวิศวกรรมเกษตร<br>Computer Aided Design for<br>Agricultural Engineering<br>**วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน** 02201112<br><br>**วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน** ไม่มี<br>**คำอธิบายรายวิชา** (Course Description)<br>ไม่เปลี่ยนแปลง | -เปลี่ยนแปลงรายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน |

8. **อาจารย์ผู้สอน**

   รายละเอียดตามที่ปรากฏในหมวดที่ 3 ข้อ 3.2

9. **แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)**

   รายละเอียดตามที่ปรากฏในหมวดที่ 4 ข้อ 3

10. **แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบของผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตรสู่รายวิชา**

    รายละเอียดตามที่ปรากฏในเอกสารแนบ

วช.มก. 1-2

# แบบเสนอขอปรับปรุงรายวิชา
## ระดับปริญญาตรี
### ภาควิชาวิศวกรรมเกษตร คณะวิศวกรรมศาสตร์ กำแพงแสน วิทยาเขตกำแพงแสน

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

1. **รหัสวิชา** 02201212 3(3-0-6)
   **ชื่อวิชาภาษาไทย** กลศาสตร์วิศวกรรมสำหรับวิศวกรรมเกษตร
   **ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ** Engineering Mechanics for Agricultural Engineering

2. **รายวิชาที่ขอปรับปรุงอยู่ในหมวดวิชาระดับปริญญาตรี ดังนี้**
   ( ) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มสาระ.....................................
   (✓) หมวดวิชาเฉพาะในหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล-เกษตร
      (✓) วิชาเฉพาะบังคับ
      ( ) วิชาเฉพาะเลือก
   ( ) หมวดวิชาเลือกเสรี
   ( ) วิชาบริการสำหรับหลักสูตร.................. สาขาวิชา....................................
3. **วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน** ไม่มี
4. **วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน** ไม่มี
5. **วันที่จัดทำรายวิชา** วันที่ 23 สิงหาคม พ.ศ. 2565
6. **วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา**

**6.1 ความสำคัญของรายวิชาและเหตุผลในการปรับปรุง**

กลศาสตร์เป็นรากฐานสำคัญของการเรียนรู้รายวิชาเฉพาะต่าง ๆ ทางวิศวกรรมหลายแขนง รวมทั้งวิศวกรรมเกษตรด้วย ตัวอย่างเช่น การออกแบบเครื่องจักรกลเกษตร การออกแบบอาคารทางการเกษตร การคำนวณความแข็งแรงของชิ้นงาน การคำนวณและออกแบบกลไกของเครื่องจักร เป็นต้น รายวิชานี้จึงมีความสำคัญอันจะเป็นรายวิชาที่สอนพื้นฐานการคำนวณทางกลศาสตร์ เพื่อใช้ในการศึกษาวิชาทางวิศวกรรมเฉพาะทางต่อไป

ทั้งนี้ในการปรับปรุงหลักสูตรฯ ได้ปรับปรุงคำอธิบายรายวิชาให้ชัดเจนว่าเป็นกลศาสตร์ส่วนสถิตศาสตร์และพลศาสตร์ นอกจากนี้ทางหลักสูตรฯพิจารณาแล้วเห็นว่าความรู้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์และฟิสิกส์ในระดับมัธยมศึกษาตอนปลายนั้นมีเนื้อหาเพียงพอต่อการเรียนรู้รายวิชา ซึ่งจะเป็นประโยชน์ต่อนิสิตในการจัดแผนการเรียนรู้ที่ยืดหยุ่นได้สำหรับนิสิตแต่ละคนได้อีกทางหนึ่ง ดังนั้นจึงยกเลิกรายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน

**6.2 ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต**

| ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต | ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs) |
|---|---|
| 1. นิสิตสามารถแสดงการคำนวณเพื่อแก้โจทย์ปัญหาทางกลศาสตร์ของวัตถุที่อยู่ในสภาวะสมดุลของแรงได้ถูกต้อง | PLO1 สามารถประยุกต์ความรู้ด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และวิศวกรรมศาสตร์ได้<br>PLO4 สามารถสื่อสารทางวิชาการและวิชาชีพด้วยการนำเสนอปากเปล่า อ่าน เขียนทั้งภาษาไทย และภาษาอังกฤษได้ |

| ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต | ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs) |
|---|---|
| 2. นิสิตสามารถแสดงการคำนวณเพื่อแก้โจทย์ปัญหาทางกลศาสตร์ของวัตถุที่กำลังเคลื่อนที่ได้ถูกต้อง | PLO1 สามารถประยุกต์ความรู้ด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และวิศวกรรมศาสตร์ได้<br>PLO4 สามารถสื่อสารทางวิชาการและวิชาชีพด้วยการนำเสนอปากเปล่า อ่าน เขียนทั้งภาษาไทย และภาษาอังกฤษได้ |

7. **ตารางเปรียบเทียบการปรับปรุงรายวิชา**

| รายวิชาเดิม | รายวิชาปรับปรุง | สิ่งที่เปลี่ยนแปลง |
|---|---|---|
| 02201212 กลศาสตร์วิศวกรรมสำหรับวิศวกรรมเกษตร 3(3-0-6)<br>Engineering Mechanics for Agricultural Engineering | 02201212 กลศาสตร์วิศวกรรมสำหรับวิศวกรรมเกษตร 3(3-0-6)<br>Engineering Mechanics for Agricultural Engineering | |
| **วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน** 01417167 และ 01420111 | **วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน** ไม่มี | -ยกเลิกรายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน |
| **วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน** ไม่มี | **วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน** ไม่มี | |
| **คำอธิบายรายวิชา (Course Description)**<br>ระบบแรง ผลลัพธ์ของระบบแรง สมดุล ของไหลสถิตย์ จุดศูนย์กลางมวล โมเมนต์ความเฉื่อยของพื้นที่ จลศาสตร์ และจลพลศาสตร์ ของอนุภาคและวัตถุแข็งเกร็ง กฎการเคลื่อนที่ข้อที่สองของนิวตัน งานและพลังงาน อิมพัลส์และโมเมนตัม กลศาสตร์ประยุกต์ในการออกแบบเครื่องจักรกลเกษตร<br>Force systems; resultant; equilibrium; fluid statics; centroid; area moment of inertia kinematics and kinetics of particles and rigid bodies; Newton's second law of motion; work and energy, impulse and momentum; Applied mechanics in agricultural machinery design | **คำอธิบายรายวิชา (Course Description)**<br>สถิตย์ศาสตร์ ระบบแรง ผลลัพธ์ของระบบแรง สมดุล ของไหลสถิตย์ จุดศูนย์กลางมวล โมเมนต์ความเฉื่อยของพื้นที่ พลศาสตร์ จลศาสตร์และจลพลศาสตร์ของอนุภาคและวัตถุแข็งเกร็ง กฎการเคลื่อนที่ข้อที่สองของนิวตัน งานและพลังงาน อิมพัลส์และโมเมนตัม กลศาสตร์ประยุกต์ในการออกแบบเครื่องจักรกลเกษตร<br>Statics, Force systems, Resultant, Equilibrium, Fluid statics, Centroid, Area moment of inertia, Dynamics, Kinematics and kinetics of particles and rigid bodies. Newton's second law of motion. Work and energy, impulse and momentum. Applied mechanics in agricultural machinery design. | -ปรับปรุงคำอธิบายรายวิชา |

8. **อาจารย์ผู้สอน**

รายละเอียดตามที่ปรากฏในหมวดที่ 3 ข้อ 3.2

9. **แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)**

รายละเอียดตามที่ปรากฏในหมวดที่ 4 ข้อ 3

10. **แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบของผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตรสู่รายวิชา**

รายละเอียดตามที่ปรากฏในเอกสารแนบ

วช.มก. 1-2

# แบบเสนอขอปรับปรุงรายวิชา

## ระดับปริญญาตรี

**ภาควิชาวิศวกรรมเกษตร คณะวิศวกรรมศาสตร์ กำแพงแสน วิทยาเขตกำแพงแสน**

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

1. **รหัสวิชา** 02201213 3(3-0-6)
   **ชื่อวิชาภาษาไทย** กลศาสตร์ของวัสดุสำหรับวิศวกรรมเกษตร
   **ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ** Mechanics of Materials for Agricultural Engineering

2. **รายวิชาที่ขอปรับปรุงอยู่ในหมวดวิชาระดับปริญญาตรี ดังนี้**
   ( ) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มสาระ...................................
   (✓) หมวดวิชาเฉพาะในหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล-เกษตร
   (✓) วิชาเฉพาะบังคับ
   ( ) วิชาเฉพาะเลือก
   ( ) หมวดวิชาเลือกเสรี
   ( ) วิชาบริการสำหรับหลักสูตร.................. สาขาวิชา...................................

3. **วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน** 02201212 กลศาสตร์วิศวกรรมสำหรับวิศวกรรมเกษตร
   (Engineering Mechanics for Agricultural Engineering)

4. **วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน** ไม่มี

5. **วันที่จัดทำรายวิชา** วันที่ 23 สิงหาคม พ.ศ. 2565

6. **วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา**

**6.1 ความสำคัญของรายวิชาและเหตุผลในการปรับปรุง**

กลศาสตร์ของวัสดุสำหรับวิศวกรรมเกษตร เป็นรากฐานสำคัญของการเรียนรู้รายวิชาเฉพาะต่าง ๆ ทางวิศวกรรมหลายแขนง รวมทั้งวิศวกรรมเกษตรด้วย ตัวอย่างเช่น การออกแบบเครื่องจักรกลเกษตร การออกแบบอาคารทางการเกษตร การคำนวณความแข็งแรงของชิ้นงาน การคำนวณและออกแบบกลไกของเครื่องจักร เป็นต้น รายวิชานี้จึงมีความสำคัญอันจะเป็นรายวิชาที่สอนวิธีการนำความรู้ด้านกลศาสตร์วิศวกรรมมาใช้ในการคำนวณและวิเคราะห์หาปริมาณความเค้นและความเครียดในวัสดุ เพื่อใช้เป็นความรู้พื้นฐานในการออกแบบชิ้นส่วนเครื่องจักรกลและโครงสร้างทางการเกษตร ทั้งนี้ในการปรับปรุงหลักสูตรฯ ได้ปรับปรุงคำอธิบายรายวิชาให้ชัดเจนว่าเป็นกลศาสตร์ของแข็ง

**6.2 ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต**

| ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต | ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs) |
|---|---|
| 1. นิสิตสามารถวิเคราะห์เพื่อจำแนกประเภทแรงภายนอกที่กระทำต่อระบบ และสามารถวิเคราะห์และแสดงรายการคำนวณแรงภายในที่ตำแหน่งต่าง ๆ ในแต่ละส่วนของระบบในสภาวะสมดุลทางสถิตย์ศาสตร์ | PLO1 สามารถประยุกต์ความรู้ด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และวิศวกรรมศาสตร์ได้<br>PLO4 สามารถสื่อสารทางวิชาการและวิชาชีพด้วยการนำเสนอปากเปล่า อ่าน เขียนทั้งภาษาไทย และภาษาอังกฤษได้<br>PLO5 ปฏิบัติตามจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพวิศวกรรม มีคุณธรรมจริยธรรม |

| ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต | ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs) |
|---|---|
| 2. นิสิตสามารถวิเคราะห์และแสดงการคำนวณปริมาณความเค้นที่เกิดขึ้นในชิ้นส่วนเครื่องจักรกลและชิ้นส่วนโครงสร้างอาคารทางการเกษตร | PLO1 สามารถประยุกต์ความรู้ด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และวิศวกรรมศาสตร์ได้<br>PLO4 สามารถสื่อสารทางวิชาการและวิชาชีพด้วยการนำเสนอปากเปล่า อ่าน เขียนทั้งภาษาไทย และภาษาอังกฤษได้<br>PLO5 ปฏิบัติตามจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพวิศวกรรม มีคุณธรรมจริยธรรม |
| 3. นิสิตสามารถแสดงวิธีคำนวณกำลังของชิ้นส่วนเครื่องจักรกลและชิ้นส่วนโครงสร้างอาคารทางการเกษตร | PLO1 สามารถประยุกต์ความรู้ด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และวิศวกรรมศาสตร์ได้<br>PLO4 สามารถสื่อสารทางวิชาการและวิชาชีพด้วยการนำเสนอปากเปล่า อ่าน เขียนทั้งภาษาไทย และภาษาอังกฤษได้<br>PLO5 ปฏิบัติตามจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพวิศวกรรม มีคุณธรรมจริยธรรม |

## 7. ตารางเปรียบเทียบการปรับปรุงรายวิชา

| รายวิชาเดิม | รายวิชาปรับปรุง | สิ่งที่เปลี่ยนแปลง |
|---|---|---|
| 02201213 กลศาสตร์ของวัสดุสำหรับวิศวกรรมเกษตร 3(3-0-6)<br>Mechanics of Materials for Agricultural Engineering<br>**วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน** 02201212<br>**วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน** ไม่มี<br>**คำอธิบายรายวิชา** (Course Description)<br>การวิเคราะห์ความเค้นและความเครียด ภาระแนวแกน ความเค้นตั้งฉากและความเค้นเฉือน ความเค้นดัดและความเค้นเฉือนในคาน การโก่งตัวของคาน ภาระบิด เสาและการโก่งเดาะ ความเค้นผสมและวงกลมมอร์ พลังงานความเครียด เกณฑ์ความเสียหาย การวิเคราะห์ความเค้นและความเครียดในวัสดุเส้นใยและวัสดุเม็ดกลม ความสัมพันธ์ระหว่างความเค้นและความเครียดของวัสดุเส้นใยและวัสดุเม็ดกลม คานประกอบ การโก่งตัวของโครงถักและโครงข้อแข็ง<br>Stress and strain analysis, axial load, normal and shear stresses, bending and shearing stresses in beams, deflection of beams, torsion load, buckling loads, combined stress and Mohr's circle; strain energy, failure criterion, stress and strain analysis in fibrous and granular materials, stress-strain relationship of fibrous and granular materials, composite beam, deflections of truss and frame. | 02201213 กลศาสตร์ของวัสดุสำหรับวิศวกรรมเกษตร 3(3-0-6)<br>Mechanics of Materials for Agricultural Engineering<br>**วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน** 02201212<br>**วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน** ไม่มี<br>**คำอธิบายรายวิชา** (Course Description)<br>กลศาสตร์ของแข็ง การวิเคราะห์ความเค้นและความเครียด ภาระแนวแกน ความเค้นตั้งฉากและความเค้นเฉือน ความเค้นดัดและความเค้นเฉือนในคาน การโก่งตัวของคาน ภาระบิด เสาและการโก่งเดาะ ความเค้นผสมและวงกลมมอร์ พลังงานความเครียด เกณฑ์ความเสียหาย การวิเคราะห์ความเค้นและความเครียดในวัสดุเส้นใยและวัสดุเม็ดกลม ความสัมพันธ์ระหว่างความเค้นและความเครียดของวัสดุเส้นใยและวัสดุเม็ดกลม คานประกอบ การโก่งตัวของโครงถักและโครงข้อแข็ง<br>Solid mechanics, stress and strain analysis, axial load, normal and shear stresses, bending and shearing stresses in beams, deflection of beams, torsion load, buckling loads combined stress and Mohr's circle, strain energy, failure criterion, stress and strain analysis in fibrous and granular materials, stress-strain relationship of fibrous and granular materials, composite beam, deflections of truss and frame. | -ปรับปรุงคำอธิบายรายวิชา |

8. **อาจารย์ผู้สอน**

รายละเอียดตามที่ปรากฏในหมวดที่ 3 ข้อ 3.2

9. **แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)**

รายละเอียดตามที่ปรากฏในหมวดที่ 4 ข้อ 3

10. **แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบของผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตรสู่รายวิชา**

รายละเอียดตามที่ปรากฏในเอกสารแนบ

วช.มก. 1-2

# แบบเสนอขอปรับปรุงรายวิชา
## ระดับปริญญาตรี

ภาควิชาวิศวกรรมเกษตร คณะวิศวกรรมศาสตร์ กำแพงแสน วิทยาเขตกำแพงแสน

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

1. **รหัสวิชา** 02201214 1(0-3-2)

   **ชื่อวิชาภาษาไทย** การฝึกงานโรงงานและเครื่องมือฟาร์ม

   **ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ** Workshop Practice and Farm Tools

2. **รายวิชาที่ขอปรับปรุงอยู่ในหมวดวิชาระดับปริญญาตรี ดังนี้**

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

   (✓) หมวดวิชาเฉพาะในหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล-เกษตร

   (✓) วิชาเฉพาะบังคับ

   ( ) วิชาเฉพาะเลือก

   ( ) หมวดวิชาเลือกเสรี

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

3. **วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน** ไม่มี
4. **วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน** ไม่มี
5. **วันที่จัดทำรายวิชา** วันที่ 23 สิงหาคม พ.ศ. 2565
6. **วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา**

   **6.1 ความสำคัญของรายวิชาและเหตุผลในการปรับปรุง**

การฝึกงานโรงงานและเครื่องมือฟาร์มเป็นการฝึกปฏิบัติที่สำคัญเพื่อให้นิสิตมีทักษะทางช่างด้านต่างๆ ทำให้เข้าใจถึงพื้นฐานการสร้างชิ้นงาน และสามารถประยุกต์ใช้ในงานวิศวกรรมต่างๆ ได้

ในการปรับปรุงครั้งนี้ได้ปรับปรุงคำอธิบายรายวิชาให้ครอบคลุมมากขึ้น โดยได้เพิ่ม เนื้อหาอาชีวอนามัย ความปลอดภัย และสิ่งแวดล้อม ซึ่งเป็นเนื้อหาที่จำเป็นในการประกอบวิชาชีพชีพวิศวกรรมควบคุม

**6.2 ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต**

| ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต | ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs) |
|---|---|
| นิสิตสามารถใช้ทักษะทางช่างเพื่อสร้างชิ้นงานได้อย่างถูกต้องปลอดภัย | PLO3 มีทักษะในการใช้เครื่องมือ เครื่องจักรกลทางวิศวกรรมที่จำเป็นสำหรับการปฏิบัติงานด้านวิศวกรรมได้อย่างถูกต้องและปลอดภัย |

7. ตารางเปรียบเทียบการปรับปรุงรายวิชา

| รายวิชาเดิม | รายวิชาปรับปรุง | สิ่งที่เปลี่ยนแปลง |
|---|---|---|
| 02201214 การฝึกงานโรงงานและเครื่องมือฟาร์ม 1(0-3-2)<br>Workshop Practice and Farm Tools<br>**วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน** ไม่มี<br>**วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน** ไม่มี<br>**คำอธิบายรายวิชา (Course Description)**<br>ความปลอดภัยในโรงงาน ปฏิบัติการเกี่ยวกับการวัดขนาดชิ้นงาน เครื่องมือ เครื่องมือไฟฟ้าและเครื่องมือกล เครื่องมืองานไม้ งานปรับแต่งชิ้นงานโลหะแผ่น การเชื่อมก๊าซและไฟฟ้า เครื่องจักรกลควบคุมเชิงตัวเลขดวยคอมพิวเตอร์ เครื่องมือฟาร์ม<br>Safety in workshop, practice in mensuration, hand tools, power tools and machine tools, wood working tools, sheet metal works, gas and electric welding, computerized numerical control machines, farm tools. | 02201214 การฝึกงานโรงงานและเครื่องมือฟาร์ม 1(0-3-2)<br>Workshop Practice and Farm Tools<br>**วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน** ไม่มี<br>**วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน** ไม่มี<br>**คำอธิบายรายวิชา (Course Description)**<br>อาชีวอนามัย ความปลอดภัย และสิ่งแวดล้อม ปฏิบัติการเกี่ยวกับการวัดขนาดชิ้นงาน เครื่องมือ เครื่องมือไฟฟ้าและเครื่องมือกล เครื่องมืองานไม้ งานปรับแต่งชิ้นงานโลหะแผ่น การเชื่อมก๊าซและไฟฟ้า เครื่องจักรกลควบคุมเชิงตัวเลขดวยคอมพิวเตอร์ เครื่องมือฟาร์ม<br>Health safety and environment, practice in mensuration, hand tools, power tools and machine tools, wood working tools, sheet metal works, gas and electric welding, computerized numerical control machines, farm tools. | -ปรับปรุงคำอธิบายรายวิชา |

8. **อาจารย์ผู้สอน**

รายละเอียดตามที่ปรากฏในหมวดที่ 3 ข้อ 3.2

9. **แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)**

รายละเอียดตามที่ปรากฏในหมวดที่ 4 ข้อ 3

10. **แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบของผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตรสู่รายวิชา**

รายละเอียดตามที่ปรากฏในเอกสารแนบ

วช.มก. 1-2

# แบบเสนอขอปรับปรุงรายวิชา
## ระดับปริญญาตรี
ภาควิชาวิศวกรรมเกษตร คณะวิศวกรรมศาสตร์ กำแพงแสน วิทยาเขตกำแพงแสน

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

1. **รหัสวิชา** 02201221 3(3-0-6)
   **ชื่อวิชาภาษาไทย** อุณหพลศาสตร์สำหรับวิศวกรรมเกษตร
   **ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ** Thermodynamics for Agricultural Engineering
2. **รายวิชาที่ขอปรับปรุงอยู่ในหมวดวิชาระดับปริญญาตรี ดังนี้**
   ( ) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มสาระ....................................
   (✓) หมวดวิชาเฉพาะในหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล - เกษตร
      (✓) วิชาเฉพาะบังคับ
      ( ) วิชาเฉพาะเลือก
   ( ) หมวดวิชาเลือกเสรี
   ( ) วิชาบริการสำหรับหลักสูตร.................. สาขาวิชา....................................
3. **วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน** ไม่มี
4. **วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน** ไม่มี
5. **วันที่จัดทำรายวิชา** วันที่ 23 สิงหาคม พ.ศ. 2565
6. **วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา**

   6.1 **ความสำคัญของรายวิชา และเหตุผลในการปรับปรุง**

อุณหพลศาสตร์เป็นรายวิชาพื้นฐานทางทางวิศวกรรมที่มีความสำคัญเพื่อใช้ในการศึกษาวิชาทางวิศวกรรมเฉพาะทางต่อไป เช่น การทำความเย็นและระบบห้องเย็น การถ่ายเทความร้อนและมวลสาร เครื่องยนต์เผาไหม้ภายในสำหรับระบบการเกษตร วิศวกรรมการแปรรูปผลิตผลการเกษตร กำลังสำหรับระบบเกษตร เป็นต้น

ในการปรับปรุงครั้งนี้ได้ยกเลิกรายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน ทั้งนี้ทางหลักสูตรฯ พิจารณาแล้วเห็นว่าความรู้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์ในระดับมัธยมศึกษาตอนปลายนั้นมีเนื้อหาเพียงพอต่อการเรียนรู้ในรายวิชาแล้ว และได้ปรับปรุงคำอธิบายรายวิชาให้ครอบคลุมมากขึ้น โดยได้เพิ่ม เนื้อหาโรงไฟฟ้าพลังไอน้ำ และการออกแบบระบบทางความร้อน ซึ่งเป็นเนื้อหาที่จำเป็นในการประกอบวิชาชีพชีพวิศวกรรมควบคุม

   6.2 **ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต**

| ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต | ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs) |
|---|---|
| 1. นิสิตสามารถแสดงการคำนวณเพื่อแก้โจทย์ปัญหาทางอุณหพลศาสตร์ได้ถูกต้อง | PLO1 สามารถประยุกต์ความรู้ด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และวิศวกรรมศาสตร์ได้ |
| 2. นิสิตสามารถแสดงการคำนวณเพื่อการประยุกต์ใช้ความรู้ทางอุณหพลศาสตร์สำหรับการเกษตรได้ถูกต้อง | PLO1 สามารถประยุกต์ความรู้ด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และวิศวกรรมศาสตร์ได้ |

7. ตารางเปรียบเทียบการปรับปรุงรายวิชา

| รายวิชาเดิม | รายวิชาปรับปรุง | สิ่งที่เปลี่ยนแปลง |
|---|---|---|
| 02201221 อุณหพลศาสตร์สำหรับวิศวกรรมเกษตร 3(3-0-6)<br>Thermodynamics for Agricultural Engineering<br>**วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน** 01417167<br><br>**วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน** ไม่มี<br>**คำอธิบายรายวิชา (Course Description)**<br>สมบัติทางเทอร์โมไดนามิกส์ ระบบปิดและระบบเปิด กฎข้อที่หนึ่งและข้อที่สองของอุณหพลศาสตร์ วัฏจักรคาร์โน งานและพลังงาน เอนโทรปี การถ่ายเทความร้อนพื้นฐาน การแปลงพลังงาน วัฏจักรการทำความเย็น การแปรสภาพด้วยความร้อนในผลิตภัณฑ์เกษตรและการประยุกต์ใช้ทางการเกษตร<br>Thermodynamics properties, close and open system, first laws of thermodynamics, second laws of thermodynamics, Carnot cycle, work and energy, entropy, basic heat transfer, energy conversion, refrigeration cycle, thermal processing in agricultural products and application for agriculture. | 02201221 อุณหพลศาสตร์สำหรับวิศวกรรมเกษตร 3(3-0-6)<br>Thermodynamics for Agricultural Engineering<br>**วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน** ไม่มี<br><br>**วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน** ไม่มี<br>**คำอธิบายรายวิชา (Course Description)**<br>สมบัติทางเทอร์โมไดนามิกส์ ระบบปิดและระบบเปิด กฎข้อที่หนึ่งและข้อที่สองของอุณหพลศาสตร์ วัฏจักรคาร์โน งานและพลังงาน เอนโทรปี การถ่ายเทความร้อนพื้นฐาน การแปลงพลังงาน วัฏจักรการทำความเย็น โรงไฟฟ้าพลังไอน้ำ การออกแบบระบบทางความร้อน การแปรสภาพด้วยความร้อนในผลิตภัณฑ์เกษตรและการประยุกต์ใช้ทางการเกษตร<br>Thermodynamics properties, close and open system, first laws of thermodynamics, second laws of thermodynamics, Carnot cycle, work and energy, entropy, basic heat transfer, energy conversion, refrigeration cycle, power plant, thermal systems design, thermal processing in agricultural products and application for agriculture. | <br><br>-ยกเลิกวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน<br><br>-ปรับปรุงคำอธิบายรายวิชา |

8. **อาจารย์ผู้สอน**

    รายละเอียดตามที่ปรากฏในหมวดที่ 3 ข้อ 3.2

9. **แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)**

    รายละเอียดตามที่ปรากฏในหมวดที่ 4 ข้อ 3

10. **แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบของผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตรสู่รายวิชา**

    รายละเอียดตามที่ปรากฏในเอกสารแนบ

วช.มก. 1-2

# แบบเสนอขอปรับปรุงรายวิชา

## ระดับปริญญาตรี

**ภาควิชาวิศวกรรมเกษตร คณะวิศวกรรมศาสตร์ กำแพงแสน วิทยาเขตกำแพงแสน**

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

1. **รหัสวิชา** 02201312 4(4-0-8)

   **ชื่อวิชาภาษาไทย** การออกแบบเครื่องจักรกลเกษตร

   **ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ** Agricultural Machinery Design

2. **รายวิชาที่ขอปรับปรุงอยู่ในหมวดวิชาระดับปริญญาตรี ดังนี้**

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

   (✓) หมวดวิชาเฉพาะในหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล-เกษตร

   (✓) วิชาเฉพาะบังคับ

   ( ) วิชาเฉพาะเลือก

   ( ) หมวดวิชาเลือกเสรี

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

3. **วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน** 02201213 กลศาสตร์ของวัสดุสำหรับวิศวกรรมเกษตร (Mechanics of Materials for Agricultural Engineering)

4. **วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน** ไม่มี

5. **วันที่จัดทำรายวิชา** วันที่ 23 สิงหาคม พ.ศ. 2565

6. **วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา**

   **6.1 ความสำคัญของรายวิชาและเหตุผลในการปรับปรุง**

การออกแบบเครื่องจักรกลเกษตรเป็นวิชาที่นำความรู้กลศาสตร์วิศวกรรมสถิตศาสตร์ กลศาสตร์วิศวกรรมพลศาสตร์ และวิศวกรรมศาตร์ของวัสดุ รวมทั้งความรู้พื้นฐานด้านคณิตศาสตร์ เพื่อใช้ในการออกแบบชิ้นส่วนเครื่องจักรกล โดยเฉพาะอย่างยิ่งเครื่องจักรกลทางการเกษตรซึ่งเป็นเครื่องจักรกลที่ต้องทำงานในสภาวะที่มีโหลดปริมาณมากกระทำต่อชิ้นส่วนเครื่องจักร ทั้งนี้ในการปรับปรุงหลักสูตรฯ ได้ปรับปรุงคำอธิบายรายวิชาโดยเน้นความชัดเจนถึงการใช้หลักการออกแบบเครื่องจักรกลเพื่อการออกแบบชิ้นส่วนเครื่องจักรกลทางการเกษตร

   **6.2 ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต**

| ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต | ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs) |
|---|---|
| 1. นิสิตสามารถวิเคราะห์และแสดงการคำนวณปริมาณความเค้นที่เกิดขึ้นในชิ้นส่วนเครื่องจักรกล | PLO1 สามารถประยุกต์ความรู้ด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และวิศวกรรมศาสตร์ได้<br>PLO4 สามารถสื่อสารทางวิชาการและวิชาชีพด้วยการนำเสนอปากเปล่า อ่าน เขียนทั้งภาษาไทย และภาษาอังกฤษได้<br>PLO5 ปฏิบัติตามจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพวิศวกรรม มีคุณธรรมจริยธรรม |
| 2. นิสิตสามารถใช้หลักการออกแบบเครื่องจักรกลในการออกแบบชิ้นส่วนเครื่องจักรกลทางการเกษตร | PLO1 สามารถประยุกต์ความรู้ด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และวิศวกรรมศาสตร์ได้ |

| ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต | ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs) |
|---|---|
| | PLO2 สามารถออกแบบเครื่องจักรกลเกษตร ระบบ และกระบวนการได้<br>PLO4 สามารถสื่อสารทางวิชาการและวิชาชีพด้วยการนำเสนอปากเปล่า อ่าน เขียนทั้งภาษาไทย และภาษาอังกฤษได้<br>PLO5 ปฏิบัติตามจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพวิศวกรรม มีคุณธรรมจริยธรรม |
| 3. นิสิตสามารถประยุกต์หลักการออกแบบเครื่องจักรกลในการออกแบบระบบการส่งผ่านกำลัง ความแข็งแรงการต่อติด และการเลือกใช้ชิ้นส่วนเครื่องจักรกลได้อย่างเหมาะสม | PLO1 สามารถประยุกต์ความรู้ด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และวิศวกรรมศาสตร์ได้<br>PLO2 สามารถออกแบบเครื่องจักรกลเกษตร ระบบ และกระบวนการได้<br>PLO4 สามารถสื่อสารทางวิชาการและวิชาชีพด้วยการนำเสนอปากเปล่า อ่าน เขียนทั้งภาษาไทย และภาษาอังกฤษได้<br>PLO5 ปฏิบัติตามจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพวิศวกรรม มีคุณธรรมจริยธรรม |

7. **ตารางเปรียบเทียบการปรับปรุงรายวิชา**

| รายวิชาเดิม | รายวิชาปรับปรุง | สิ่งที่เปลี่ยนแปลง |
|---|---|---|
| 02201312 การออกแบบเครื่องจักรกลเกษตร 4(4-0-8)<br>Agricultural Machinery Design<br>**วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน** 02201213<br>**วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน** ไม่มี<br>**คำอธิบายรายวิชา** (Course Description)<br>หลักการออกแบบชิ้นส่วนเครื่องจักรกลเกษตร สมบัติของวัสดุ การออกแบบชิ้นส่วนเครื่องจักรกลอย่างง่าย ความเค้นชนิดต่าง ๆ และทฤษฎีความเสียหาย ความเค้นหนาแน่นและความล้าจากแรงกระทำ การออกแบบชิ้นส่วนประกอบเครื่องจักรกล คานโค้งและเพลา การต่อชิ้นงานเข้าด้วยกันโดยใช้สลักเกลียว การตอกหมุดและการเชื่อม การส่งผ่านกำลังโดยสายพานรูปตัววี โซ่แบบลูกกลิ้งและเกียร์ชนิดต่าง ๆ ตลับลูกปืน ข้อต่อส่งกำลัง สปริง กรณีศึกษาความสัมพันธ์ด้านเกษตรกรรมกับการออกแบบเครื่องจักรกลเกษตร<br><br>Principles of agricultural machine parts design properties of materials design of simple machine elements, different types of stress and theories of failure, stress concentrations and fatigue loading, design of component parts of agricultural machinery, bending beam and shafts, joining parts together with bolted joints, riveted connections, welded joints, power transmission with v-belt drives, roller chain drives and different types of gear, bearings, couplings, springs, case study in the relationship between agriculture with the design of agricultural machinery. | 02201312 การออกแบบเครื่องจักรกลเกษตร 4(4-0-8)<br>Agricultural Machinery Design<br>**วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน** 02201213<br>**วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน** ไม่มี<br>**คำอธิบายรายวิชา** (Course Description)<br>หลักการออกแบบเครื่องจักรกล สมบัติของวัสดุ การออกแบบชิ้นส่วนเครื่องจักรกลอย่างง่าย ความเค้นชนิดต่าง ๆ และทฤษฎีความเสียหาย ความเค้นหนาแน่นและความล้าจากแรงกระทำ การออกแบบชิ้นส่วนประกอบเครื่องจักรกล คานโค้งและเพลา การต่อชิ้นงานเข้าด้วยกันโดยใช้สลักเกลียว การตอกหมุดและการเชื่อม การส่งผ่านกำลังโดยสายพานรูปตัววี โซ่แบบลูกกลิ้งและเกียร์ชนิดต่าง ๆ ตลับลูกปืน ข้อต่อส่งกำลัง สปริง กรณีศึกษาความสัมพันธ์ด้านเกษตรกรรมกับการออกแบบเครื่องจักรกลเกษตร<br><br>Principles of machine design, properties of materials, design of simple machine elements, different types of stress and theories of failure, stress concentrations and fatigue loading, design of component parts of agricultural machinery; bending beam and shafts, joining parts together with bolted joints, riveted connections, welded joints, power transmission with v-belt drives, roller chain drives and different types of gear, bearings, couplings, springs, case study in the relationship between agriculture with the design of agricultural machinery. | -ปรับปรุงคำอธิบายรายวิชา |

8. อาจารย์ผู้สอน

รายละเอียดตามที่ปรากฏในหมวดที่ 3 ข้อ 3.2

9. **แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)**

รายละเอียดตามที่ปรากฏในหมวดที่ 4 ข้อ 3

10. **แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบของผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตรสู่รายวิชา**

รายละเอียดตามที่ปรากฏในเอกสารแนบ

วช.มก. 1-2

# แบบเสนอขอปรับปรุงรายวิชา
# ระดับปริญญาตรี
## ภาควิชาวิศวกรรมเกษตร คณะวิศวกรรมศาสตร์ กำแพงแสน วิทยาเขตกำแพงแสน

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

1. **รหัสวิชา** 02201314 3(3-0-6)
   **ชื่อวิชาภาษาไทย** การควบคุมกำลังของไหลสำหรับวิศวกรรมเกษตร
   **ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ** Fluid Power Control for Agricultural Engineering
2. **รายวิชาที่ขอปรับปรุงอยู่ในหมวดวิชาระดับปริญญาตรี ดังนี้**
   ( ) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มสาระ..................................
   (✓) หมวดวิชาเฉพาะในหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล - เกษตร
   (✓) วิชาเฉพาะบังคับ
   ( ) วิชาเฉพาะเลือก
   ( ) หมวดวิชาเลือกเสรี
   ( ) วิชาบริการสำหรับหลักสูตร.................. สาขาวิชา....................................
3. **วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน** 02201371 กลศาสตร์ของไหลสำหรับวิศวกรรมเกษตร (Fluid Mechanics for Agricultural Engineering)
4. **วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน** ไม่มี
5. **วันที่จัดทำรายวิชา** วันที่ 23 สิงหาคม พ.ศ. 2565
6. **วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา**

**6.1 ความสำคัญของรายวิชาและเหตุผลในการปรับปรุง**

เครื่องจักรกลเกษตรรวมทั้งเครื่องจักรกลหนักใช้ระบบการส่งกำลังโดยของไหลไปยังอุปกรณ์ต่างๆ ในเครื่องจักรซึ่งทำให้ควบคุมได้สะดวก และเป็นระบบอัตโนมัติได้ง่าย การออกและคำนวณด้านการควบคุมกำลังของไหลมีความสำคัญต่อการประกอบอาชีพด้านวิศวกรรมเกษตร

ทั้งนี้ในการปรับปรุงหลักสูตรฯ ได้ปรับปรุงคำอธิบายรายวิชาโดยเพิ่ม การออกแบบระบบเครื่องจักรกลไฮดรอลิกและนิวแมติก เหตุผลเพื่อให้มีความสมบูรณ์ของรายวิชา

**6.2 ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต**

| ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต | ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs) |
|---|---|
| 1. นิสิตสามารถแสดงการคำนวณเพื่อแก้โจทย์ปัญหาการควบคุมกำลังของไหลได้ | PLO4 สามารถสื่อสารทางวิชาการและวิชาชีพด้วยการนำเสนอปากเปล่า อ่าน เขียนทั้งภาษาไทย และภาษาอังกฤษได้<br>PLO7 สามารถประยุกต์ใช้ความรู้ด้านวิศวกรรมออกแบบเครื่องจักรกลในการแก้ปัญหาและการสร้างสรรค์นวัตกรรม |
| 2. นิสิตสามารถออกแบบระบบเครื่องจักรกล ไฮดรอลิกและนิวแมติกได้ | PLO4 สามารถสื่อสารทางวิชาการและวิชาชีพด้วยการนำเสนอปากเปล่า อ่าน เขียนทั้งภาษาไทย และภาษาอังกฤษได้<br>PLO7 สามารถประยุกต์ใช้ความรู้ด้านวิศวกรรมออกแบบเครื่องจักรกลในการแก้ปัญหาและการสร้างสรรค์นวัตกรรม |

7. ตารางเปรียบเทียบการปรับปรุงรายวิชา

| รายวิชาเดิม | รายวิชาปรับปรุง | สิ่งที่เปลี่ยนแปลง |
|---|---|---|
| 02201314 การควบคุมกำลังของไหลสำหรับวิศวกรรมเกษตร 3(3-0-6)<br>Fluid Power Control for Agricultural Engineering<br>**วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน** 02201371<br>**วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน** ไม่มี<br>**คำอธิบายรายวิชา** (Course Description)<br>กำลังของของไหลในระบบไฮดรอลิกและนิวแมติกอุปกรณ์ไฮดรอลิกและนิวแมติกที่ใช้ใน ระบบ ปั๊มไฮดรอลิก เครื่องอัดอากาศ วาล์วควบคุม ตัวทำงานไฮดรอลิกและนิวแมติก อุปกรณ์เสริม วงจรไฮดรอลิกและนิวแมติก การควบคุมในระบบไฮดรอลิกและนิวแมติกระบบไฮดรอลิกของรถแทรกเตอร์ การควบคุมแบบย้อนกลับ เซ็นเซอร์และตัวควบคุม ตัวกระตุ้น รูปแบบของระบบทาง กายภาพ ฟังก์ชันถ่ายโอนและบล็อกไดอะแกรม ระบบการตอบสนองความถี่ ระบบการควบคุมตามลำดับ การประยุกต์ใช้ในงานวิศวกรรมเกษตร<br><br>Fluid power in hydraulic and pneumatic systems, hydraulic and pneumatic equipment used in the systems, hydraulic pumps, air compressor, control valves, hydraulic and pneumatic actuators, accessories, hydraulic and pneumatic circuit and control, hydraulic systems of tractors, feedback control, sensor and controller, actuator, model of physical systems, transfer function and block diagram, frequency response of systems, sequence control, application in agricultural engineering. | 02201314 การควบคุมกำลังของไหลสำหรับวิศวกรรมเกษตร 3(3-0-6)<br>Fluid Power Control for Agricultural Engineering<br>**วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน** 02201371<br>**วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน** ไม่มี<br>**คำอธิบายรายวิชา** (Course Description)<br>กำลังของของไหลในระบบไฮดรอลิกและนิวแมติกอุปกรณ์ไฮดรอลิกและนิวแมติกที่ใช้ใน ระบบ ปั๊มไฮดรอลิก เครื่องอัดอากาศ วาล์วควบคุม ตัวทำงานไฮดรอลิกและนิวแมติก อุปกรณ์เสริม วงจรไฮดรอลิกและนิวแมติก การควบคุมในระบบไฮดรอลิกและนิวแมติกระบบไฮดรอลิกของรถแทรกเตอร์ การออกแบบระบบเครื่องจักรกลไฮดรอลิกและนิวแมติก การควบคุมแบบย้อนกลับ เซ็นเซอร์และตัวควบคุม ตัวกระตุ้น รูปแบบของระบบทางกายภาพ ฟังก์ชันถ่ายโอนและบล็อกไดอะแกรม ระบบการตอบสนองความถี่ ระบบการควบคุมตามลำดับ การประยุกต์ใช้ในงานวิศวกรรมเกษตร<br>Fluid power in hydraulic and pneumatic systems, hydraulic and pneumatic equipment used in the systems, hydraulic pumps, air compressor, control valves, hydraulic and pneumatic actuators, accessories, hydraulic and pneumatic circuit and control, hydraulic systems of tractors, design of hydraulic and pneumatic systems, feedback control, sensor and controller, actuator, model of physical systems, transfer function and block diagram, frequency response of systems, sequence control, application in agricultural engineering. | -ปรับปรุงคำอธิบายรายวิชา |

8. **อาจารย์ผู้สอน**

รายละเอียดตามที่ปรากฏในหมวดที่ 3 ข้อ 3.2

9. **แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)**

รายละเอียดตามที่ปรากฏในหมวดที่ 4 ข้อ 3

10. **แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบของผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตรสู่รายวิชา**

รายละเอียดตามที่ปรากฏในเอกสารแนบ

แบบเสนอขอปรับปรุงรายวิชา

ระดับปริญญาตรี

ภาควิชาวิศวกรรมเกษตร คณะวิศวกรรมศาสตร์ กำแพงแสน วิทยาเขตกำแพงแสน

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

1. **รหัสวิชา** 02201331 3(2-3-6)
   **ชื่อวิชาภาษาไทย** การวัดและเครื่องวัด
   **ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ** Measurement and Measuring Instrument

2. **รายวิชาที่ขอปรับปรุงอยู่ในหมวดวิชาระดับปริญญาตรี ดังนี้**
   ( ) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มสาระ....................................
   (✓) หมวดวิชาเฉพาะในหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล-เกษตร
   (✓) วิชาเฉพาะบังคับ
   ( ) วิชาเฉพาะเลือก
   ( ) หมวดวิชาเลือกเสรี
   ( ) วิชาบริการสำหรับหลักสูตร.................. สาขาวิชา....................................

3. **วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน** ไม่มี

4. **วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน** ไม่มี

5. **วันที่จัดทำรายวิชา** วันที่ 23 สิงหาคม พ.ศ. 2565

6. **วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา**

**6.1 ความสำคัญของรายวิชาและเหตุผลในการปรับปรุง**

การวัดและเครื่องวัด เป็นเครื่องมือสำคัญทางวิศวกรรม โดยเฉพาะกับการทดสอบการทำงาน ทางประเมินประสิทธิภาพของเครื่องจักร หรือการวัดประสิทธิภาพของระบบเป็นต้น ดังนั้นรายวิชา 02201331 การวัดและเครื่องวัดนี้จึงเป็นรายวิชาที่มีความสำคัญยิ่งสำหรับวิศวกร

ในการปรับปรุงรายวิชานี้ได้เพื่อเนื้อหาเกี่ยวกับเทคโนโลยีทางดิจิตอลเชิงวิศวกรรมเครื่องกล เพื่อให้สอดคล้องกับการพัฒนาเปลี่ยนแปลงเทคโนโลยีในปัจจุบัน และเพื่อให้เนื้อหารายวิชาสามารถส่งเสริมให้นิสิตผู้เรียนมีพื้นฐานความรู้ที่เหมาะสม สามารถศึกษาต่อในรายวิชาระดับสูง หรือไปพัฒนาต่อยอดองค์ความรู้ให้สอดคล้องกับนโยบายการพัฒนาประเทศได้ต่อไป รวมทั้งยังปรับปรุงกระบวนการเรียนการสอน ตัดทอนเนื้อหาที่มีความซ้ำซ้อนกับรายวิชาอื่น ๆ

ทั้งเนื่องจากรายวิชานี้เป็นรายวิชาที่มีการทบทวนการใช้เครื่องมือวัดไฟฟ้าพื้นฐานในรายวิชา จึงยกเลิกรายวิชาที่เรียนมาก่อนด้วย

6.2 ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต

| ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต | ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs) |
|---|---|
| 1. นิสิตสามารถอธิบายหลักการที่เกี่ยวของกับการวัด และเครื่องมือวัดที่เกี่ยวข้องกับงานทางวิศวกรรมเกษตรได้ถูกต้อง | PLO2 สามารถออกแบบเครื่องจักรกลเกษตร ระบบ และกระบวนการได้<br>PLO3 มีทักษะในการใช้เครื่องมือ เครื่องจักรกลทางวิศวกรรมที่จำเป็นสำหรับการปฏิบัติงานด้านวิศวกรรมได้อย่างถูกต้องและปลอดภัย<br>PLO4 สามารถสื่อสารทางวิชาการและวิชาชีพด้วยการนำเสนอปากเปล่า อ่าน เขียน ทั้งภาษาไทย และภาษาอังกฤษได้ |
| 2. นิสิตสามารถเลือกและใช้เครื่องมือวัดที่เหมาะสมกับงานที่ต้องการได้อย่างถูกต้องเหมาะสม | PLO2 สามารถออกแบบเครื่องจักรกลเกษตร ระบบ และกระบวนการได้<br>PLO3 มีทักษะในการใช้เครื่องมือ เครื่องจักรกลทางวิศวกรรมที่จำเป็นสำหรับการปฏิบัติงานด้านวิศวกรรมได้อย่างถูกต้องและปลอดภัย<br>PLO4 สามารถสื่อสารทางวิชาการและวิชาชีพด้วยการนำเสนอปากเปล่า อ่าน เขียน ทั้งภาษาไทย และภาษาอังกฤษได้ |

## 7. ตารางเปรียบเทียบการปรับปรุงรายวิชา

| รายวิชาเดิม | รายวิชาปรับปรุง | สิ่งที่เปลี่ยนแปลง |
|---|---|---|
| 02201331 การวัดและเครื่องวัด 3(2-3-6)<br>Measurement and Measuring Instrument | 02201331 การวัดและเครื่องวัด 3(2-3-6)<br>Measurement and Measuring Instrument | |
| **วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน** 02201241 | **วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน** ไม่มี | -ยกเลิกรายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน |
| **วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน** ไม่มี | **วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน** ไม่มี | |
| **คำอธิบายรายวิชา (Course Description)**<br>หลักการและองค์ประกอบของการวัด เครื่องวัดแบบอุปมานและแบบตัวเลข คุณลักษณะ ความแม่น ความเที่ยง และการสอบเทียบเครื่องวัด หลักการของตัวรับสัญญาณและตัวแปลงพลังงานสำหรับการวัดชนิดต่าง ๆ การตอบสนองของระบบวัด การวัดอุณหภูมิ การกระจัด หน่วยการยืดหดตัว ทอร์ก การไหล ระดับและความดัน ทฤษฎีการสุ่มสัญญาณและการวิเคราะห์ความถี่ของสัญญาณโดยใช้ผลการแปลงฟูเรียร์แบบเร็ว อุปกรณ์ที่ใช้ในระบบวัดชนิดต่างๆ ตัวชี้บอก การบันทึกสัญญาณและเครื่องบันทึกสัญญาณ<br>Principles and components of measurement, analog and digital measuring instruments, characteristics, accuracy, precision and calibration of measuring instruments, principles of sensors and transducers, measuring system response, measurement of temperature, displacement, strain, torque, flow, level and pressure, theory of random sampling of signals and frequency analysis using Fast Fourier Transform, miscellaneous devices used in measuring systems, indicators, signals recording and recording devices. | **คำอธิบายรายวิชา (Course Description)**<br>หลักการและองค์ประกอบของการวัด เครื่องวัดแบบอุปมานและแบบตัวเลข คุณลักษณะ ความแม่น ความเที่ยง และการสอบเทียบเครื่องวัด หลักการของตัวรับสัญญาณและตัวแปลงพลังงานสำหรับการวัดชนิดต่าง ๆ การตอบสนองเชิงพลวัตของระบบวัด การวัดอุณหภูมิ การกระจัด หน่วยการยืดหดตัว ทอร์ก การไหล ระดับและความดัน ทฤษฎีการสุ่มสัญญาณและการวิเคราะห์ความถี่ของสัญญาณโดยใช้ผลการแปลงฟูเรียร์แบบเร็ว เทคโนโลยีทางดิจิตอลเชิงวิศวกรรมเครื่องกล อุปกรณ์ที่ใช้ในระบบวัดชนิดต่าง ๆ ตัวชี้บอก การบันทึกสัญญาณและเครื่องบันทึกสัญญาณ<br>Principles and components of measurement. Analog and digital measuring instruments. Characteristics, accuracy, precision and calibration of measuring instruments. Principles of sensors and transducers. Measuring dynamic system response. Measurement of temperature, displacement, strain, torque, flow, level and pressure. Theory of random sampling of signals and frequency analysis using Fast Fourier Transform. Digital technology in mechanical engineering. Miscellaneous devices used in measuring systems. Indicators. Signals recording and recording devices. | -ปรับปรุงคำอธิบายรายวิชา |

8. **อาจารย์ผู้สอน**

รายละเอียดตามที่ปรากฏในหมวดที่ 3 ข้อ 3.2

9. **แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)**

รายละเอียดตามที่ปรากฏในหมวดที่ 4 ข้อ 3

10. **แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบของผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตรสู่รายวิชา**

รายละเอียดตามที่ปรากฏในเอกสารแนบ

วช.มก. 1-2

# แบบเสนอขอปรับปรุงรายวิชา
## ระดับปริญญาตรี
## ภาควิชาวิศวกรรมเกษตร คณะวิศวกรรมศาสตร์ กำแพงแสน วิทยาเขตกำแพงแสน

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

1. **รหัสวิชา** 02201332 3(3-0-6)

   **ชื่อวิชาภาษาไทย** สถิติและการประยุกต์สำหรับวิศวกรรมเกษตร

   **ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ** Statistics and Application for Agricultural Engineering

2. **รายวิชาที่ขอปรับปรุงอยู่ในหมวดวิชาระดับปริญญาตรี ดังนี้**

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

   (✓) หมวดวิชาเฉพาะในหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล - เกษตร

   (✓) วิชาเฉพาะบังคับ

   ( ) วิชาเฉพาะเลือก

   ( ) หมวดวิชาเลือกเสรี

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

3. **วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน** ไม่มี
4. **วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน** ไม่มี
5. **วันที่จัดทำรายวิชา** วันที่ 23 เดือน สิงหาคม พ.ศ. 2565
6. **วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา**

**6.1 ความสำคัญของรายวิชาและเหตุผลในการปรับปรุง**

สถิติเปรียบเสมือนเครื่องมือสำคัญและมีความจำเป็นในการศึกษาวิจัยเกือบทุกด้าน โดยเฉพาะที่เกี่ยวข้องกับตัวเลขหรือข้อมูล สถิติจัดเป็นเทคนิคที่ใช้แก้ปัญหาโดยการวินิจฉัยข้อมูล ช่วยให้เกิดการตัดสินใจจากพื้นฐานความไม่แน่นอน ดังนั้น สถิติจึงเป็นศาสตร์ที่ใช้เป็นเครื่องมือช่วยในการตัดสินใจอย่างมีเหตุผล การแก้ปัญหาส่วนใหญ่มีความจำเป็นต้องใช้กระบวนการทางสถิติมาช่วยในการสรุปผลหรือแก้ปัญหางานต่างๆ ตลอดจนการวางแผนทำให้สามารถปรับปรุงและพัฒนางานต่อไป และทั้งนี้ทางหลักสูตรฯพิจารณาแล้วเห็นว่าความรู้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์และฟิสิกส์ในระดับมัธยมศึกษาตอนปลายนั้นมีเนื้อหาเพียงพอต่อการเรียนรู้รายวิชา ซึ่งจะเป็นประโยชน์ต่อนิสิตในการจัดแผนการเรียนรู้ที่ยืดหยุ่นได้สำหรับนิสิตแต่ละคนได้อีกทางหนึ่ง ดังนั้นจึงยกเลิกรายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน

**6.2 ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต**

| ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต | ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs) |
|---|---|
| 1. นิสิตสามารถการประยุกต์ใช้สถิติ ในการออกแบบการทดลอง การวิเคราะห์ข้อมูล และการแปลผล | PLO1 สามารถประยุกต์ความรู้ด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และวิศวกรรมศาสตร์ได้ |

7. ตารางเปรียบเทียบการปรับปรุงรายวิชา

| รายวิชาเดิม | รายวิชาปรับปรุง | สิ่งที่เปลี่ยนแปลง |
|---|---|---|
| 02201332 สถิติและการประยุกต์สำหรับวิศวกรรมเกษตร 3(3-0-6)<br>Statistics and Application for Agricultural Engineering<br>**วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน** 01417168<br><br>**วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน** ไม่มี<br>**คำอธิบายรายวิชา** (Course Description)<br>ทฤษฎีความน่าจะเป็น การแจกแจงความน่าจะเป็น การสุ่มตัวอย่างและการประมาณค่า การทดสอบสมมุติฐาน การวิเคราะห์การถดถอย การออกแบบการทดลองด้านวิศวกรรมเกษตรและการวิเคราะห์ความแปรปรวน การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในการวิเคราะห์ทางสถิติทางด้านวิศวกรรมเกษตร การวิเคราะห์ความเชื่อมั่นและการทดสอบอายุ การใช้วิธีการทางสถิติในการปรับปรุงคุณภาพ<br><br>Probability theory, probability distributions, sampling and estimation, hypothesis testing, regression analysis, agricultural engineering experimental design and analysis of variance, computer aided in agricultural engineering statistical analysis, reliability analysis and life testing, statistical methods for quality improvement. | 02201322 สถิติและการประยุกต์สำหรับวิศวกรรมเกษตร 3(3-0-6)<br>Statistics and Application for Agricultural Engineering<br>**วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน** ไม่มี<br><br>**วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน** ไม่มี<br>**คำอธิบายรายวิชา** (Course Description)<br>ไม่เปลี่ยนแปลง | -ยกเลิกวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน |

8. **อาจารย์ผู้สอน**

รายละเอียดตามที่ปรากฏในหมวดที่ 3 ข้อ 3.2

9. **แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา** (Curriculum Mapping)

รายละเอียดตามที่ปรากฏในหมวดที่ 4 ข้อ 3

10. **แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบของผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตรสู่รายวิชา**

รายละเอียดตามที่ปรากฏในเอกสารแนบ

แบบเสนอขอปรับปรุงรายวิชา

ระดับปริญญาตรี

ภาควิชาวิศวกรรมเกษตร คณะวิศวกรรมศาสตร์ กำแพงแสน วิทยาเขตกำแพงแสน

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

1. **รหัสวิชา** 02201337 3(3-0-6)

**ชื่อวิชาภาษาไทย** การสั่นสะเทือนสำหรับวิศวกรรมเกษตร

**ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ** Vibration for Agricultural Engineering

2. **รายวิชาที่ขอปรับปรุงอยู่ในหมวดวิชาระดับปริญญาตรีดังนี้**

( ) หมวดวิชาศึกษาทั่วไปกลุ่มสาระ..................................

(✓) หมวดวิชาเฉพาะในหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล - เกษตร

(✓) วิชาเฉพาะบังคับ

( ) วิชาเฉพาะเลือก

( ) หมวดวิชาเลือกเสรี

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

3. **วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน** 02201231 การประยุกต์คณิตศาสตร์ในวิศวกรรมเกษตร (Mathematical Applications in Agricultural Engineering)

4. **วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน** ไม่มี

5. **วันที่จัดทำรายวิชา** วันที่ 23 สิงหาคม พ.ศ. 2565

6. **วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา**

**6.1 ความสำคัญของรายวิชาและเหตุผลในการปรับปรุง**

การสั่นสะเทือนเป็นสิ่งที่เกิดขึ้นได้กับเครื่องจักรกลทุกชนิดที่มีชิ้นส่วนเคลื่อนที่ซึ่งเกิดได้ทั้งจากคุณภาพการผลิต การสึกหรอ และในเครื่องจักรกลบางชนิดอาศัยการสั่นสะเทือนในการทำงาน เช่น การลำเลียงวัสดุ การคัดแยกวัสดุ หรือ การย่อยลดขนาดวัสดุเป็นต้น

เนื่องมาจากหลักสูตรได้ยกเลิกวิชา 01417267 คณิตศาสตร์วิศวกรรม III ซึ่งเป็นวิชาที่ต้องเรียนมาก่อนเดิม โดยเปิดวิชา 02201231 การประยุกต์คณิตศาสตร์ในวิศวกรรมเกษตรที่มีเนื้อหากระชับและเหมาะสมมากขึ้นมาแทน

**6.2 ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต**

| ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต | ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs) |
|---|---|
| นิสิตสามารถแสดงการคำนวณเพื่อวิเคราะห์ปัญหาการสั่นสะเทือนแบบอิสระได้และแบบบังคับได้ | PLO7 สามารถประยุกต์ใช้ความรู้ด้านวิศวกรรมออกแบบเครื่องจักรกลในการแก้ปัญหาและการสร้างสรรค์นวัตกรรม |

7.ตารางเปรียบเทียบการปรับปรุงรายวิชา

| รายวิชาเดิม | รายวิชาปรับปรุง | สิ่งที่เปลี่ยนแปลง |
|---|---|---|
| 02201337 การสั่นสะเทือนสำหรับวิศวกรรมเกษตร 3(3-0-6)<br>Vibration for Agricultural Engineering | 02201337 การสั่นสะเทือนสำหรับวิศวกรรมเกษตร 3(3-0-6)<br>Vibration for Agricultural Engineering | |
| **วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน** 01417267 | **วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน** 02201231 | -เปลี่ยนแปลงรายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน |
| **วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน** ไม่มี | **วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน** ไม่มี | |
| **คำอธิบายรายวิชา** (Course Description)<br>ทฤษฎีการสั่นสะเทือนแบบอิสระและแบบบังคับของระบบหนึ่งระดับขั้นความเสรีและหลายระดับขั้นความเสรี การหมุนที่ไม่ได้ดุล การควงของเพลา การสั่นสะเทือนในภาวะชั่วครู่ การวัดการสั่นสะเทือน การแยกและการดูดกลืนการสั่นสะเทือน การประยุกต์ทางวิศวกรรมเกษตร<br>Theory of free and forced vibrations of systems with one and more than one degree of freedom, rotating unbalance, whirling of shaft, transient vibration, vibration measurement, vibration isolation and absorption, applications in agricultural engineering. | **คำอธิบายรายวิชา** (Course Description)<br>ไม่เปลี่ยนแปลง | |

8. **อาจารย์ผู้สอน**

   รายละเอียดตามที่ปรากฏในหมวดที่ 3 ข้อ 3.2

9. **แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)**

   รายละเอียดตามที่ปรากฏในหมวดที่ 4 ข้อ 3

10. **แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบของผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตรสู่รายวิชา**

    รายละเอียดตามที่ปรากฏในเอกสารแนบ

# แบบเสนอขอปรับปรุงรายวิชา
## ระดับปริญญาตรี
### ภาควิชาวิศวกรรมเกษตร คณะวิศวกรรมศาสตร์ กำแพงแสน วิทยาเขตกำแพงแสน

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

**1. รหัสวิชา** 02201341 3(2-3-6)

**ชื่อวิชาภาษาไทย** การใช้ไฟฟ้าสำหรับอุตสาหกรรมเกษตร

**ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ** Electrification for Agricultural Industries

**2. รายวิชาที่ขอปรับปรุงอยู่ในหมวดวิชาระดับปริญญาตรี ดังนี้**

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

(✓) หมวดวิชาเฉพาะในหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล–เกษตร

(✓) วิชาเฉพาะบังคับ

( ) วิชาเฉพาะเลือก

( ) หมวดวิชาเลือกเสรี

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

**3. วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน** 02201241 พื้นฐานทางไฟฟ้าสำหรับวิศวกรรมเกษตร
(Fundamental of Electricity for Agricultural Engineering)

**4. วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน** ไม่มี

**5. วันที่จัดทำรายวิชา** วันที่ 23 สิงหาคม พ.ศ. 2565

**6. วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา**

**6.1 ความสำคัญของรายวิชาและเหตุผลในการปรับปรุง**

กระบวนการและเครื่องจักรกลในอุตสาหกรรมเกษตรจำนวนมากมีส่วนประกอบของอุปกรณ์ทางไฟฟ้า ดังนั้น นิสิตจำเป็นต้องมีองค์รู้ในการใช้งานและออกแบบวงจรควบคุมอุปกรณ์ทางไฟฟ้าได้ เพื่อให้เนื้อหารายวิชาครอบคลุมและสอดคล้องกับการปรับปรุงหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชา วิศวกรรมเครื่องกล – เกษตร โดยเพิ่มเนื้อหาเรื่องแสงสว่างจากไฟฟ้า การควบคุมอัตโนมัติและวิทยาการหุ่นยนต์

**6.2 ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต**

| ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต | ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs) |
|---|---|
| 1. นิสิตสามารถใช้งานอุปกรณ์ควบคุมเครื่องจักรกลและกระบวนการในอุตสาหกรรมเกษตรได้ | POL3 มีทักษะในการใช้เครื่องมือ เครื่องจักรกลทางวิศวกรรมที่จำเป็นสำหรับการปฏิบัติงานด้านวิศวกรรมได้อย่างถูกต้องและปลอดภัย |
| 2. นิสิตสามารถสามารถออกแบบวงจรควบคุมอุปกรณ์ไฟฟ้าในเครื่องจักรกลและกระบวนการในอุตสาหกรรมเกษตรได้ | PLO2 สามารถออกแบบเครื่องจักรกลเกษตร ระบบ และกระบวนการได้<br>POL7 สามารถประยุกต์ใช้ความรู้ด้านวิศวกรรมออกแบบเครื่องจักรกลในการแก้ปัญหาและการสร้างสรรค์นวัตกรรม |

7. ตารางเปรียบเทียบการปรับปรุงรายวิชา

| รายวิชาเดิม | รายวิชาปรับปรุง | สิ่งที่เปลี่ยนแปลง |
|---|---|---|
| 02201341 การใช้ไฟฟ้าสำหรับอุตสาหกรรมเกษตร 3(2-3-6)<br>Electrification for Agricultural Industries<br>**วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน** 02201241<br>**วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน** ไม่มี<br>**คำอธิบายรายวิชา** (Course Description)<br>พฤติกรรมทางไฟฟ้าและทางกลของมอเตอร์ไฟฟ้า การโปรแกรมแลดเดอร์ไดอะแกรม การควบคุมมอเตอร์ไฟฟ้า เครื่องจักรกลไฟฟ้าในอุตสาหกรรมเกษตร การคำนวณขนาดสายไฟ การปรับปรุงค่าเพาเวอร์แฟคเตอร์ การใช้พลังงานทดแทนในอุตสาหกรรมเกษตร อุปกรณ์ป้องกันระบบไฟฟ้า<br><br>Electrical and mechanical characteristics of electric motors, ladder diagram programming, electric motor control, electrical machines in agricultural industries, wire sizing, power factor improvement, alternative energy in agricultural industries, electrical protective devices. | 02201341 การใช้ไฟฟ้าสำหรับอุตสาหกรรมเกษตร 3(2-3-6)<br>Electrification for Agricultural Industries<br>**วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน** 02201241<br>**วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน** ไม่มี<br>**คำอธิบายรายวิชา** (Course Description)<br>พฤติกรรมทางไฟฟ้าและทางกลของมอเตอร์ไฟฟ้า การออกแบบวงจรไฟฟ้า แสงสว่างจากไฟฟ้า การควบคุมเครื่องจักรกลไฟฟ้าในอุตสาหกรรมเกษตร การควบคุมอัตโนมัติและวิทยาการหุ่นยนต์ การปรับปรุงค่าเพาเวอร์แฟคเตอร์ การใช้พลังงานทดแทนในอุตสาหกรรมเกษตร อุปกรณ์ป้องกันระบบไฟฟ้า<br>Electrical and mechanical characteristics of electric motors, electrical wiring design, electric lighting, control of electrical machinery in agricultural industries, automatics control and robotics, power factor improvement, alternative energy in agricultural industries, electrical protective devices. | -ปรับปรุงคำอธิบายรายวิชา |

8. อาจารย์ผู้สอน

รายละเอียดตามที่ปรากฏในหมวดที่ 3 ข้อ 3.2

9. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

รายละเอียดตามที่ปรากฏในหมวดที่ 4 ข้อ 3

10. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบของผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตรสู่รายวิชา

รายละเอียดตามที่ปรากฏในเอกสารแนบ

# แบบเสนอขอปรับปรุงรายวิชา
## ระดับปริญญาตรี
## ภาควิชาวิศวกรรมเกษตร คณะวิศวกรรมศาสตร์ กำแพงแสน วิทยาเขตกำแพงแสน

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

1. **รหัสวิชา** 02201371 3(3-0-6)
   **ชื่อวิชาภาษาไทย** กลศาสตร์ของไหลสำหรับวิศวกรรมเกษตร
   **ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ** Fluid Mechanics for Agricultural Engineering
2. **รายวิชาที่ขอปรับปรุงอยู่ในหมวดวิชาระดับปริญญาตรีดังนี้**
   ( ) หมวดวิชาศึกษาทั่วไปกลุ่มสาระ....................................
   (✓) หมวดวิชาเฉพาะในหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล-เกษตร
   (✓) วิชาเฉพาะบังคับ
   ( ) วิชาเฉพาะเลือก
   ( ) หมวดวิชาเลือกเสรี
   ( ) วิชาบริการสำหรับหลักสูตร.................. สาขาวิชา....................................

**3.วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน** ไม่มี

**4. วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน** ไม่มี

**5. วันที่จัดทำรายวิชา** วันที่ 23 สิงหาคม พ.ศ. 2565

**6. วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา**

**6.1 ความสำคัญของรายวิชาและเหตุผลในการปรับปรุง**

กลศาสตร์ไหลเป็นความรู้พื้นฐานที่ต้องใช้ในการวิเคราะห์และออกแบบระบบกักเก็บ ระบบสูบจ่ายของเหลวและก๊าซ จนไปถึงการออกแบบเครื่องจักรกลของไหล เช่น เครื่องสูบ พัดลม กังหันน้ำ เป็นต้น ซึ่งเป็นความรู้ที่จำเป็นอย่างมากทั้งในด้านวิศวกรรมเกษตร และวิศวกรรมเครื่องกล

ในการปรับปรุงรายวิชานี้ได้ยกเลิกรายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อนคือ 01417168 คณิตศาสตร์วิศวกรรม II เนื่องจากในการเรียนการสอนจริงจะมีเนื้อหาจากคณิตศาสตร์วิศวกรรม II เพียงเล็กน้อยซึ่งสามารถอธิบายให้เข้าใจได้ขณะเรียนโดยไม่มีผลกระทบกับความเข้าใจและประยุกต์ใช้ความรู้ของผู้เรียน

**6.2 ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต**

| ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต | ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs) |
|---|---|
| 1. นิสิตสามารถแสดงการคำนวณเพื่อแก้โจทย์ปัญหาทางสถิตยศาสตร์ของไหลได้ถูกต้อง | PLO1 สามารถประยุกต์ความรู้ด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และวิศวกรรมศาสตร์ได้ |
| 2. นิสิตสามารถแสดงการคำนวณเพื่อแก้โจทย์ปัญหาด้วยวิธีปริมาตรควบคุมได้ถูกต้อง | PLO1 สามารถประยุกต์ความรู้ด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และวิศวกรรมศาสตร์ได้ |
| 3. นิสิตสามารถวิเคราะห์การไหลในท่อได้ | PLO1 สามารถประยุกต์ความรู้ด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และวิศวกรรมศาสตร์ได้ |

7. ตารางเปรียบเทียบการปรับปรุงรายวิชา

| รายวิชาเดิม | รายวิชาปรับปรุง | สิ่งที่เปลี่ยนแปลง |
|---|---|---|
| 02201371 กลศาสตร์ของไหลสำหรับวิศวกรรมเกษตร 3(3-0-6)<br>Fluid Mechanics for Agricultural Engineering | 02201371 กลศาสตร์ของไหลสำหรับวิศวกรรมเกษตร 3(3-0-6)<br>Fluid Mechanics for Agricultural Engineering | |
| **วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน** 01417168 | **วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน** ไม่มี | -ยกเลิกรายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน |
| **วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน** ไม่มี | **วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน** ไม่มี | |
| **คำอธิบายรายวิชา** (Course Description)<br>สมบัติของของไหล สถิตยศาสตร์ของไหล สมการโมเมนตัมและพลังงาน สมการการความต่อเนื่อง ความคล้ายคลึงและการวิเคราะห์มิติ การไหลแบบคงตัวของของไหลที่ไม่ยุบตัว การไหลในท่อ การไหลในทางน้ำเปิด การไหลในทางน้ำปิด การไหลในแนวตั้ง การไหลในแนวนอน การประยุกต์งานชลประทานในฟาร์ม<br>Properties of fluid, fluid static, momentum and energy equations, equation of continuity and motion, similitude and dimensional analysis, steady incompressible flow, flow through pipes, open channel flow, closed channel flow, vertical flow, horizontal flow, applications on farm irrigation. | **คำอธิบายรายวิชา** (Course Description)<br>ไม่เปลี่ยนแปลง | |

8. **อาจารย์ผู้สอน**

   รายละเอียดตามที่ปรากฏในหมวดที่ 3 ข้อ 3.2

9. **แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา** (Curriculum Mapping)

   รายละเอียดตามที่ปรากฏในหมวดที่ 4 ข้อ 3

10. **แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบของผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตรสู่รายวิชา**

    รายละเอียดตามที่ปรากฏในเอกสารแนบ

วช.มก. 1-2

# แบบเสนอขอปรับปรุงรายวิชา
## ระดับปริญญาตรี
**ภาควิชาวิศวกรรมเกษตร คณะวิศวกรรมศาสตร์ กำแพงแสน วิทยาเขตกำแพงแสน**

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

1. **รหัสวิชา** 02201417 3(3-0-6)
   **ชื่อวิชาภาษาไทย** การออกแบบระบบและเครื่องจักรกลไฮดรอลิก-นิวแมติก
   **ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ** Design of Hydraulic-Pneumatic Systems and Machines
2. **รายวิชาที่ขอปรับปรุงอยู่ในหมวดวิชาระดับปริญญาตรี ดังนี้**
   ( ) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มสาระ...................................
   (✓) หมวดวิชาเฉพาะในหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล–เกษตร
   ( ) วิชาเฉพาะบังคับ
   (✓) วิชาเฉพาะเลือก
   ( ) หมวดวิชาเลือกเสรี
   ( ) วิชาบริการสำหรับหลักสูตร.................. สาขาวิชา....................................
3. **วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน** ไม่มี
4. **วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน** ไม่มี
5. **วันที่จัดทำรายวิชา** วันที่ 24 สิงหาคม พ.ศ. 2565
6. **วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา**

**6.1 ความสำคัญของรายวิชาและเหตุผลในการปรับปรุง**

เครื่องจักรกลเกษตรและเครื่องจักรในอุตสาหกรรมนิยมใช้ระบบไฮดรอลิก และนิวแมติก ในการส่งกำลังไปยังส่วนทำงานต่าง ๆ เพื่อให้รับภาระได้มากและสะดวกต่อการประกอบติดตั้ง มีประสิทธิภาพการทำงานสูง รายวิชานี้จึงมีความสำคัญอันจะเป็นรายวิชาที่สอนการประยุกต์ใช้งานระบบกำลังของไหลกับเครื่องจักรกลเกษตร

ทั้งนี้ในการปรับปรุงหลักสูตรฯ ได้ปรับปรุงคำอธิบายรายวิชาให้เหมาะสมโดยเพิ่ม การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยการออกแบบ และการซ่อมบำรุงระบบไฮดรอลิกและนิวแมติก และยกเลิกรายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อนเนื่องจากนิสิตสามารถศึกษาและสืบค้นในส่วนที่เกี่ยวข้องกับกลศาสตร์ของไหลที่เกี่ยวข้องได้จากระบบอินเทอร์เน็ต และสะดวกต่อการจัดชั้นเรียน

**6.2 ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต**

| ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต | ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs) |
|---|---|
| 1. นิสิตสามารถแสดงการคำนวณเพื่อแก้โจทย์ปัญหาระบบไฮดรอลิกและนิวแมติกได้ถูกต้อง | PLO2 สามารถออกแบบเครื่องจักรกลเกษตร ระบบ และกระบวนการได้<br>PLO3 มีทักษะในการใช้เครื่องมือ เครื่องจักรกลทางวิศวกรรมที่จำเป็นสำหรับการปฏิบัติงานด้านวิศวกรรมได้อย่างถูกต้องและปลอดภัย |
| 2. นิสิตสามารถออกแบบเครื่องจักรกลไฮดรอลิกและนิวแมติกได้ | PLO2 สามารถออกแบบเครื่องจักรกลเกษตร ระบบ และกระบวนการได้<br>PLO3 มีทักษะในการใช้เครื่องมือ เครื่องจักรกลทางวิศวกรรมที่จำเป็นสำหรับการปฏิบัติงานด้านวิศวกรรมได้อย่างถูกต้องและปลอดภัย<br>PLO7 สามารถประยุกต์ใช้ความรู้ด้านวิศวกรรมออกแบบเครื่องจักรกลในการแก้ปัญหาและการสร้างสรรค์นวัตกรรม |

| ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต | ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs) |
| --- | --- |
| 3. นิสิตสามารถซ่อมบำรุงเครื่องจักรกลไฮดรอลิกและนิวแมติกได้ | PLO2 สามารถออกแบบเครื่องจักรกลเกษตร ระบบ และกระบวนการได้<br>PLO3 มีทักษะในการใช้เครื่องมือ เครื่องจักรกลทางวิศวกรรมที่จำเป็นสำหรับการปฏิบัติงานด้านวิศวกรรมได้อย่างถูกต้องและปลอดภัย |

7. ตารางเปรียบเทียบการปรับปรุงรายวิชา

| รายวิชาเดิม | รายวิชาปรับปรุง | สิ่งที่เปลี่ยนแปลง |
| --- | --- | --- |
| 02201417 การออกแบบระบบและเครื่องจักรกลไฮดรอลิก-นิวแมติก 3(3-0-6)<br>Design of Hydraulic-Pneumatic Systems and Machines | 02201417 การออกแบบระบบและเครื่องจักรกลไฮดรอลิก-นิวแมติก 3(3-0-6)<br>Design of Hydraulic-Pneumatic Systems and Machines | |
| **วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน** 02201371 | **วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน** ไม่มี | -ยกเลิกวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน |
| **วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน** ไม่มี | **วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน** ไม่มี | |
| **คำอธิบายรายวิชา** (Course Description)<br>การออกแบบระบบเครื่องจักรกลไฮดรอลิก-นิวแมติก การคำนวณภาระของอุปกรณ์ไฮดรอลิก-นิวแมติก กระบอกไฮดรอลิก และกระบอกลม มอเตอร์ไฮดรอลิกและมอเตอร์ลม การเลือก อุปกรณ์ไฮดรอลิก-นิวแมติก เครื่องสูบ วาล์วควบคุม ท่อ ข้อต่อ และอุปกรณ์ควบคุมต่างๆ ที่ใช้ในระบบทั้งสอง กรณีศึกษาเครื่องจักรกลไฮดรอลิก-นิวแมติกทางการเกษตร<br>Design in hydraulic-pneumatic machine systems, hydraulic-pneumatic equipment load calculation, cylinder and motor, selection of hydraulic-pneumatic equipment, pump, control valve, pipe, fitting and hydraulic-pneumatic control equipment used in both systems, case study on hydraulic-pneumatic in agricultural machinery. | **คำอธิบายรายวิชา** (Course Description)<br>การออกแบบระบบเครื่องจักรกลไฮดรอลิก-นิวแมติก การคำนวณภาระของอุปกรณ์ไฮดรอลิก-นิวแมติก กระบอกไฮดรอลิก และกระบอกลม มอเตอร์ไฮดรอลิกและมอเตอร์ลม การเลือกอุปกรณ์ไฮดรอลิก-นิวแมติก เครื่องสูบ วาล์วควบคุม ท่อ ข้อต่อ และอุปกรณ์ควบคุมต่างๆ ที่ใช้ในระบบทั้งสอง การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยการออกแบบ กรณีศึกษาเครื่องจักรกลไฮดรอลิก-นิวแมติกทางการเกษตร การซ่อมบำรุงระบบไฮดรอลิกและนิวแมติก<br>Design in hydraulic-pneumatic machine systems, hydraulic-pneumatic equipment load calculation, cylinder and motor, selection of hydraulic-pneumatic equipment, pump, control valve, pipe, fitting and hydraulic-pneumatic control equipment used in both systems, computer aids in system design, case study on hydraulic-pneumatic in agricultural machinery maintenance of hydraulic machinery. | -ปรับปรุงเนื้อหารายวิชา |

8. อาจารย์ผู้สอน

รายละเอียดตามที่ปรากฏในหมวดที่ 3 ข้อ 3.2

9. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

รายละเอียดตามที่ปรากฏในหมวดที่ 4 ข้อ 3

10. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบของผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตรสู่รายวิชา

รายละเอียดตามที่ปรากฏในเอกสารแนบ

แบบเสนอขอปรับปรุงรายวิชา

ระดับปริญญาตรี

ภาควิชาวิศวกรรมเกษตร คณะวิศวกรรมศาสตร์ กำแพงแสน วิทยาเขตกำแพงแสน

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

1. **รหัสวิชา** 02201418 3(3-0-6)

   **ชื่อวิชาภาษาไทย** การจัดการต้นกำลังและเครื่องจักรกลเกษตร

   **ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ** Power and Agricultural Machinery Management

2. **รายวิชาที่ขอเปิดอยู่ในหมวดวิชาระดับปริญญาตรี ดังนี้**

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

   (✓) หมวดวิชาเฉพาะในหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล - เกษตร

   (✓) วิชาเฉพาะบังคับ

   ( ) วิชาเฉพาะเลือก

   ( ) หมวดวิชาเลือกเสรี

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

3. **วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน** ไม่มี

4. **วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน** ไม่มี

5. **วันที่จัดทำรายวิชา** วันที่ 23 สิงหาคม พ.ศ. 2565

6. **วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา**

   **6.1 ความสำคัญของรายวิชาและเหตุผล**

การจัดการต้นกำลังและเครื่องจักรกลเกษตรเป็นสิ่งสำคัญของการเลือกใช้เครื่องจักรกลเกษตร การหาสมรรถนะและประสิทธิภาพของต้นกำลังและเครื่องจักรกลเกษตร การจัดการระบบหมุนเวียนการใช้เครื่องจักรกลเกษตร การวางแผนป้องกันเครื่องจักรกลเกษตร การวิเคราะห์เศรษฐศาสตร์วิศวกรรม ดังนั้นรายวิชาการจัดการต้นกำลังและเครื่องจักรกลเกษตรนี้จึงเป็นรายวิชาที่มีความสำคัญยิ่งสำหรับวิศวกร

ในการปรับปรุงรายวิชานี้ให้เหมาะสมเพื่อให้เนื้อหาเกี่ยวข้องกับต้นกำลัง ระบบเครื่องจักรกล การจัดการและเศรษฐศาสตร์วิศวกรรมเพื่อให้สอดคล้องกับการพัฒนาเปลี่ยนแปลงเครื่องจักรกลเกษตรในปัจจุบัน และเพื่อให้เนื้อหารายวิชาสามารถส่งเสริมให้นิสิตผู้เรียนมีความรู้ที่เหมาะสมสามารถต่อยอดองค์ความรู้ในการใช้งานเครื่องจักรกลเกษตรได้ต่อไป รวมทั้งยังปรับปรุงกระบวนการเรียนการสอน

6.2 ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต

| ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต | ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs) |
|---|---|
| 1. นิสิตจะมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับระบบการจัดการทางด้านวิศวกรรมเกษตร | PLO4 สามารถสื่อสารทางวิชาการและวิชาชีพด้วยการนำเสนอปากเปล่า อ่าน เขียนทั้งภาษาไทย และภาษาอังกฤษได้<br>PLO6 สามารถใช้เทคโนโลยีเพื่อการเรียนรู้ตลอดชีวิต<br>PLO7 สามารถประยุกต์ใช้ความรู้ด้านวิศวกรรมออกแบบเครื่องจักรกลในการแก้ปัญหาและการสร้างสรรค์นวัตกรรม |
| 2. นิสิตจะมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการเลือกใช้เครื่องจักรกลเกษตรให้เหมาะสมกับสมรรถนะของเครื่องจักร และค่าใช้จ่ายในการใช้งาน | PLO4 สามารถสื่อสารทางวิชาการและวิชาชีพด้วยการนำเสนอปากเปล่า อ่าน เขียนทั้งภาษาไทย และภาษาอังกฤษได้<br>PLO6 สามารถใช้เทคโนโลยีเพื่อการเรียนรู้ตลอดชีวิต<br>PLO7 สามารถประยุกต์ใช้ความรู้ด้านวิศวกรรมออกแบบเครื่องจักรกลในการแก้ปัญหาและการสร้างสรรค์นวัตกรรม |
| 3. นิสิตมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการดูแลรักษาเครื่องจักรกลเกษตร และการใช้งานเครื่องจักรอย่างปลอดภัย | PLO6 สามารถใช้เทคโนโลยีเพื่อการเรียนรู้ตลอดชีวิต<br>PLO7 สามารถประยุกต์ใช้ความรู้ด้านวิศวกรรมออกแบบเครื่องจักรกลในการแก้ปัญหาและการสร้างสรรค์นวัตกรรม |

7. คำอธิบายรายวิชา (Course Description)

| รายวิชาเดิม | รายวิชาปรับปรุง | สิ่งที่เปลี่ยนแปลง |
|---|---|---|
| 02201418 การจัดการต้นกำลังและเครื่องจักรกลเกษตร 3(3-0-6)<br>Power and Agricultural Machinery Management<br>**วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน** ไม่มี<br>**วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน** ไม่มี<br>**คำอธิบายรายวิชา** (Course Description)<br>สภาวะการใช้เครื่องจักรกลเกษตร ความสัมพันธ์ระหว่างผลผลิตและระดับการใช้เครื่องจักรกลเกษตร สมรรถนะของต้นกำลังและเครื่องจักรกลเกษตร การคำนวณเวลาและตารางการทำงาน ระบบหมุนเวียนการใช้เครื่องจักรกลเกษตร การวางแผนป้องกันเครื่องจักรกลเกษตร การวิเคราะห์ค่าใช้จ่าย ค่าเสื่อมราคา จุดคุ้มทุน และระยะคืนทุน<br>Agricultural mechanization, relationship of agricultural production and level of mechanization, performance and capacity of prime movers and agricultural machines, | 02201418 การจัดการต้นกำลังและเครื่องจักรกลเกษตร 3(3-0-6)<br>Power and Agricultural Machinery Management<br>**วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน** ไม่มี<br>**วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน** ไม่มี<br>**คำอธิบายรายวิชา** (Course Description)<br>สภาวะการใช้เครื่องจักรกลเกษตร ความสัมพันธ์ระหว่างผลผลิตและระดับการใช้เครื่องจักรกลเกษตร สมรรถนะของต้นกำลังและเครื่องจักรกลเกษตร ระบบเครื่องจักรกล การเลือกเครื่องจักรกล การวางแผนป้องกันเครื่องจักรกลเกษตร การจัดการและเศรษฐศาสตร์วิศวกรรม<br>Agricultural mechanization, relationship of agricultural production and level of mechanization, performance and capacity of prime movers and agricultural machines, | -ปรับปรุงคำอธิบายรายวิชา |

| รายวิชาเดิม | รายวิชาปรับปรุง | สิ่งที่เปลี่ยนแปลง |
|---|---|---|
| planning agricultural machinery protection, cost analysis, depreciation, breakeven point and payback period. | machinery systems, machinery selection, planning agricultural machinery protection, engineering management and economics. | |

8. **อาจารย์ผู้สอน**

   รายละเอียดตามที่ปรากฏในหมวดที่ 3 ข้อ 3.2

9. **แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)**

   รายละเอียดตามที่ปรากฏในหมวดที่ 4 ข้อ 3

10. **แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบของผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตรสู่รายวิชา**

    รายละเอียดตามที่ปรากฏในเอกสารแนบ

วช.มก. 1-2

# แบบเสนอขอปรับปรุงรายวิชา
# ระดับปริญญาตรี
# ภาควิชาวิศวกรรมเกษตร คณะวิศวกรรมศาสตร์กำแพงแสน วิทยาเขตกำแพงแสน

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

1. **รหัสวิชา** 02201423 3(3-0-6)
   **ชื่อวิชาภาษาไทย** การแปรสภาพด้วยความร้อนและการแช่แข็งอาหาร
   **ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ** Thermal Processing and Food Freezing
2. **รายวิชาที่ขอปรับปรุงอยู่ในหมวดวิชาระดับปริญญาตรีดังนี้**
   ( ) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มสาระ....................................
   (✓) หมวดวิชาเฉพาะในหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล-เกษตร
      ( ) วิชาเฉพาะบังคับ
      (✓) วิชาเฉพาะเลือก
   ( ) หมวดวิชาเลือกเสรี
   ( ) วิชาบริการสำหรับหลักสูตร.................. สาขาวิชา....................................
3. **วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน** ไม่มี
4. **วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน** ไม่มี
5. **วันที่จัดทำรายวิชา** วันที่ 23 เดือน สิงหาคม พ.ศ. 2565
6. **วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา**

**6.1 ความสำคัญของรายวิชาและเหตุผลในการปรับปรุง**

เนื่องจากวัตถุดิบที่ใช้เพื่อการแปรรูปอาหารเป็นวัตถุดิบทางการเกษตร เช่น ผัก เนื้อสัตว์ นม ซึ่งวัตถุดิบเหล่านี้เสื่อมสภาพได้ง่าย การแปรสภาพอาหารด้วยความร้อนและการแช่แข็งจะช่วยยืดอายุการเก็บรักษา ถนอมรักษาคุณภาพด้านต่างๆ ของอาหารให้ใกล้เคียงของสด ชะลอและป้องกันการเสื่อมเสีย และทั้งนี้ทางหลักสูตรฯพิจารณาแล้วเห็นว่าความรู้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์และฟิสิกส์ในระดับมัธยมศึกษาตอนปลายนั้นมีเนื้อหาเพียงพอต่อการเรียนรู้รายวิชา ซึ่งจะเป็นประโยชน์ต่อนิสิตในการจัดแผนการเรียนรู้ที่ยืดหยุ่นได้สำหรับนิสิตแต่ละคนได้อีกทางหนึ่ง ดังนั้นจึงยกเลิกรายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน

**6.2 ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต**

| ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต | ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs) |
|---|---|
| 1. นิสิตสามารถแสดงการคำนวณเพื่อแก้โจทย์ปัญหาทางการคำนวณภาระห้องเย็นและภาระการปรับอากาศได้ถูกต้อง | PLO2 สามารถออกแบบเครื่องจักรกลเกษตร ระบบ และกระบวนการได้<br>PLO7 สามารถประยุกต์ใช้ความรู้ด้านวิศวกรรมออกแบบเครื่องจักรกลในการแก้ปัญหาและการสร้างสรรค์นวัตกรรม |
| 2. นิสิตสามารถแสดงการคำนวณเพื่อแก้โจทย์ปัญหาการออกแบบระบบท่อในระบบทำความเย็นได้ถูกต้อง | PLO2 สามารถออกแบบเครื่องจักรกลเกษตร ระบบ และกระบวนการได้<br>PLO7 สามารถประยุกต์ใช้ความรู้ด้านวิศวกรรมออกแบบเครื่องจักรกลในการแก้ปัญหาและการสร้างสรรค์นวัตกรรม |

7. ตารางเปรียบเทียบการปรับปรุงรายวิชา

| รายวิชาเดิม | รายวิชาปรับปรุง | สิ่งที่เปลี่ยนแปลง |
|---|---|---|
| 02201423 การแปรสภาพด้วยความร้อนและการแช่แข็งอาหาร 3(3-0-6)<br>Thermal Processing and Food Freezing<br>**วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน** 02201321<br><br>**วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน** ไม่มี<br>**คำอธิบายรายวิชา (Course Description)**<br>หลักเบื้องต้นสำหรับการแปรรูป หลักการใช้ความร้อนในกระบวนการแปรรูป เครื่องแลกเปลี่ยนความร้อน วิธีการประเมินการแปรสภาพด้วยความร้อน การเปลี่ยนแปลงทางเคมีและชีวภาพของผลิตภัณฑ์โดยกระบวนการใช้ความร้อน อุปกรณ์การทำความเย็น การลดอุณหภูมิก่อนการแช่เย็น การทำให้อาหารอยู่ในสภาพแช่แข็ง การคำนวณเวลาการแช่แข็ง การละลายอาหารแช่แข็ง<br><br>Principles of food processing, principles of thermal processing, heat exchanger, evaluation of thermal processing, chemical and biological changes of products in thermal processing, refrigerator, precooling, freezing, calculation of freezing time, thawing. | 02201423 การแปรสภาพด้วยความร้อนและการแช่แข็งอาหาร 3(3-0-6)<br>Thermal Processing and Food Freezing<br>**วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน** ไม่มี<br><br>**วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน** ไม่มี<br>**คำอธิบายรายวิชา (Course Description)**<br>ไม่เปลี่ยนแปลง | -ยกเลิกรายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน |

8. **อาจารย์ผู้สอน**

รายละเอียดตามที่ปรากฏในหมวดที่ 3 ข้อ 3.2

9. **แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)**

รายละเอียดตามที่ปรากฏในหมวดที่ 4 ข้อ 3

10. **แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบของผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตรสู่รายวิชา**

รายละเอียดตามที่ปรากฏในเอกสารแนบ

# แบบเสนอขอปรับปรุงรายวิชา
## ระดับปริญญาตรี
### ภาควิชาวิศวกรรมเกษตร คณะวิศวกรรมศาสตร์ กำแพงแสน วิทยาเขตกำแพงแสน

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

1. **รหัสวิชา** 02201429 3(3-0-6)
   **ชื่อวิชาภาษาไทย** การทำความเย็นและระบบห้องเย็น
   **ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ** Refrigeration and Cold Storage System
2. **รายวิชาที่ขอปรับปรุงอยู่ในหมวดวิชาระดับปริญญาตรี ดังนี้**
   ( ) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มสาระ....................................
   (✓) หมวดวิชาเฉพาะในหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล–เกษตร
      (✓) วิชาเฉพาะบังคับ
      ( ) วิชาเฉพาะเลือก
   ( ) หมวดวิชาเลือกเสรี
   ( ) วิชาบริการสำหรับหลักสูตร.................. สาขาวิชา...........................................
3. **วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน** 02201221 อุณหพลศาสตร์สำหรับวิศวกรรมเกษตร
   (Thermodynamics for Agricultural Engineering)
4. **วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน** ไม่มี
5. **วันที่จัดทำรายวิชา** วันที่ 23 สิงหาคม พ.ศ. 2565
6. **วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา**

**6.1 ความสำคัญของรายวิชา และเหตุผลในการปรับปรุง**

หลักการทำความเย็นและระบบห้องเย็นมีความจำเป็นต่อวิศวกรสายงานวิศวกรรมการทำความเย็นและระบบห้องเย็น นอกจากนี้การเก็บรักษาผลิตผลเกษตรให้มีคุณภาพด้วยความเย็นหลังจากการเก็บเกี่ยวผลผลิต หลังการนำมาผลผลิตเกษตรมาแปรรูป จนกระทั่งการส่งขายปลีกสู่ผู้บริโภคนั้นมีความจำเป็นเป็นอย่างยิ่งที่ช่วยคงคุณภาพของสินค้าเกษตร ฉะนั้นนิสิตจึงมีความจำเป็นต้องศึกษาถึงระบบห่วงโซ่ความเย็นของสินค้าเกษตร (cold chain for agricultural product) ด้วย

**6.2 ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต**

| ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต | ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs) |
|---|---|
| 1. นิสิตสามารถทราบหลักการทำความเย็น ระบบทำความเย็นแบบอัดแก๊ส แบบดูดซึมและแบบพิเศษ น้ำยาของระบบทำความเย็น เครื่องอัดแก๊สทำความเย็น เครื่องระเหย เครื่องควบแน่น ระบบการควบคุม ท่อน้ำยาและอุปกรณ์<br>2. นิสิตสามารถคำนวณภาระห้องเย็น และภาระการปรับอากาศ และใช้งานกราฟไซโครเมตริกได้ | PLO2 สามารถออกแบบเครื่องจักรกลเกษตร ระบบ และกระบวนการได้ |

| | |
|---|---|
| ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต | ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs) |
| 3. นิสิตสามารถเลือกใช้ระบบปรับอากาศสำหรับการถนอมผลิตภัณฑ์เกษตรและอาหารด้วยห้องเย็นได้เหมาะสม | PLO3 มีทักษะในการใช้เครื่องมือ เครื่องจักรกลทางวิศวกรรมที่จำเป็นสำหรับการปฏิบัติงานด้านวิศวกรรมได้อย่างถูกต้องและปลอดภัย<br>PLO7 สามารถประยุกต์ใช้ความรู้ด้านวิศวกรรมออกแบบเครื่องจักรกลในการแก้ปัญหาและการสร้างสรรค์นวัตกรรม |

7. ตารางเปรียบเทียบการปรับปรุงรายวิชา

| รายวิชาเดิม | รายวิชาปรับปรุง | สิ่งที่เปลี่ยนแปลง |
|---|---|---|
| 02201429 การทำความเย็นและระบบห้องเย็น 3(3-0-6)<br>Refrigeration and Cold Storage System<br>**วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน** 02201221<br>**วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน** ไม่มี<br>**คำอธิบายรายวิชา (Course Description)**<br>หลักการทำความเย็น ระบบทำความเย็นแบบอัดแก๊ส แบบดูดซึมและแบบพิเศษ น้ำยาของระบบทำความเย็น เครื่องอัดแก๊สทำความเย็น เครื่องระเหย เครื่องควบแน่น ระบบการควบคุม ท่อน้ำยาและอุปกรณ์ การคำนวณภาระห้องเย็นและภาระการปรับอากาศ ไซโครเมตริกและการถ่ายเทอากาศ การกระจายลมในห้องเย็น และการออกแบบระบบท่อ ระบบปรับอากาศ การถนอมผลิตภัณฑ์เกษตรและอาหารด้วยห้องเย็น การทำความเย็นอุณหภูมิต่ำและเทคนิคไครโอจีนิกส์<br><br>Principles of refrigeration, compression gas, absorption and special type, refrigeration systems, refrigerant, compressor, evaporator, condenser, controlling system, piping and equipment, load calculation of cold storage and air condition, psychrometric and ventilation, circulation of air in cold storage and duct system design, air conditioning systems, preservation of agricultural products and food with cold storage, low temperature refrigeration system and cryogenic technique. | 02201429 การทำความเย็นและระบบห้องเย็น 3(3-0-6)<br>Refrigeration and Cold Storage System<br>**วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน** 02201221<br>**วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน** ไม่มี<br>**คำอธิบายรายวิชา (Course Description)**<br>การทำความเย็นและการปรับอากาศ ระบบทำความเย็นแบบอัดแก๊ส แบบดูดซึมและแบบพิเศษ น้ำยาของระบบทำความเย็น เครื่องอัดแก๊สทำความเย็น เครื่องระเหย เครื่องควบแน่น ระบบการควบคุม ท่อน้ำยาและอุปกรณ์ การคำนวณภาระห้องเย็นและภาระการปรับอากาศ ไซโครเมตริกและการถ่ายเทอากาศ การกระจายลมในห้องเย็นและการออกแบบระบบท่อ การถนอมผลิตภัณฑ์เกษตรและอาหารด้วยห้องเย็น การทำความเย็นอุณหภูมิต่ำและเทคนิคไครโอจีนิกส์ ระบบห่วงโซ่ความเย็นสำหรับผลิตผลเกษตร<br>Refrigeration and air conditioning, compression gas, absorption and special type of refrigeration systems. Refrigerant. Compressor. Evaporator. Condenser. Controlling system. Piping and equipment. Load calculation of cold storage and air condition. Psychrometric and ventilation. Circulation of air in cold storage and duct system design. Preservation of agricultural products and food with cold storage, low temperature refrigeration system, cryogenic technique. Cold chain for agricultural product. | -ปรับปรุงคำอธิบายรายวิชา |

8. อาจารย์ผู้สอน

รายละเอียดตามที่ปรากฏในหมวดที่ 3 ข้อ 3.2

9. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

รายละเอียดตามที่ปรากฏในหมวดที่ 4 ข้อ 3

10. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบของผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตรสู่รายวิชา

รายละเอียดตามที่ปรากฏในเอกสารแนบ

วช.มก. 1-2

# แบบเสนอขอปรับปรุงรายวิชา
## ระดับปริญญาตรี
### ภาควิชาวิศวกรรมเกษตร คณะวิศวกรรมศาสตร์ กำแพงแสน วิทยาเขตกำแพงแสน

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

1. **รหัสวิชา** 02201439 3(3-0-6)
   **ชื่อวิชาภาษาไทย** เศรษฐศาสตร์วิศวกรรมเกษตร
   **ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ** Agricultural Engineering Economy
2. **รายวิชาที่ขอปรับปรุงอยู่ในหมวดวิชาระดับปริญญาตรี ดังนี้**
   ( ) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มสาระ....................................
   (✓) หมวดวิชาเฉพาะในหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล–เกษตร
      ( ) วิชาเฉพาะบังคับ
      (✓) วิชาเฉพาะเลือก
   ( ) หมวดวิชาเลือกเสรี
   ( ) วิชาบริการสำหรับหลักสูตร.................. สาขาวิชา....................................
3. **วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน** ไม่มี
4. **วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน** ไม่มี
5. **วันที่จัดทำรายวิชา** วันที่ 23 สิงหาคม พ.ศ. 2565
6. **วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา**

**6.1 ความสำคัญของรายวิชาและเหตุผลในการปรับปรุง**

เศรษฐศาสตร์วิศวกรรมมีความสำคัญต่องานด้านการประเมินการออกแบบและโครงการด้านวิศวกรรม ทั้งนี้ในการปรับปรุงหลักสูตรฯ ได้ปรับปรุงคำอธิบายรายวิชาโดยเพิ่ม การทำบัญชีเบื้องต้น และยกเลิกรายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน เพื่อให้สะดวกต่อการจัดชั้นเรียนและเนื่องจากพื้นฐานที่เกี่ยวข้องกับสถิตินิสิตสามารถศึกษาและสืบค้นได้ทางอินเทอร์เน็ต

**6.2 ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต**

| ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต | ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs) |
|---|---|
| 1. นิสิตสามารถแสดงการคำนวณเพื่อแก้โจทย์ปัญหาด้านเศรษฐศาสตร์วิศวกรรม | PLO4 สามารถสื่อสารทางวิชาการและวิชาชีพด้วยการนำเสนอปากเปล่า อ่าน เขียนทั้งภาษาไทย และภาษาอังกฤษได้<br>PLO6 สามารถใช้เทคโนโลยีเพื่อการเรียนรู้ตลอดชีวิต<br>PLO7 สามารถประยุกต์ใช้ความรู้ด้านวิศวกรรมออกแบบเครื่องจักรกลในการแก้ปัญหาและการสร้างสรรค์นวัตกรรม |
| 2. นิสิตสามารถประเมินการลงทุนด้านเครื่องจักรและโครงการทางวิศวกรรมได้ | PLO4 สามารถสื่อสารทางวิชาการและวิชาชีพด้วยการนำเสนอปากเปล่า อ่าน เขียนทั้งภาษาไทย และภาษาอังกฤษได้<br>PLO6 สามารถใช้เทคโนโลยีเพื่อการเรียนรู้ตลอดชีวิต |

7. ตารางเปรียบเทียบการปรับปรุงรายวิชา

| รายวิชาเดิม | รายวิชาปรับปรุง | สิ่งที่เปลี่ยนแปลง |
|---|---|---|
| 02201439 เศรษฐศาสตร์วิศวกรรมเกษตร 3(3-0-6)<br>Agricultural Engineering Economy | 02201439 เศรษฐศาสตร์วิศวกรรมเกษตร 3(3-0-6)<br>Agricultural Engineering Economy | |
| **วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน** 02201332 | **วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน** ไม่มี | -ยกเลิกวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน |
| **วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน** ไม่มี | **วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน** ไม่มี | |
| **คำอธิบายรายวิชา** (Course Description)<br>การวิเคราะห์ผลเชิงเศรษฐศาสตร์เพื่อประกอบการตัดสินใจ ทางด้านวิศวกรรมเกษตร วิธีการวัดค่าเทียบเท่าโดยการวิเคราะห์การลงทุนรวมและการวิเคราะห์การลงทุนเพิ่ม การวิเคราะห์การทดแทนเครื่องจักรกลทางการเกษตร การวิเคราะห์จุดคุ้มทุน และการวิเคราะห์โครงการของภาครัฐบาลผลของภาษีเงินได้และผลของเงินเฟ้อ การวิเคราะห์ความเสี่ยงด้านเศรษฐศาสตร์<br>Analysis of economic aspects for agricultural engineering decisions. Methods of measurement of equivalent value based on total investment analysis and incremental investment analysis, agricultural machinery replacement analysis, break-even analysis and government project analysis including effects of income taxes and inflation, economic risk analysis. | **คำอธิบายรายวิชา** (Course Description)<br>การทำบัญชีเบื้องต้น การวิเคราะห์ผลเชิงเศรษฐศาสตร์เพื่อประกอบการตัดสินใจ ทางด้านวิศวกรรมเกษตร วิธีการวัดค่าเทียบเท่าโดยการวิเคราะห์การลงทุนรวมและการวิเคราะห์การลงทุนเพิ่ม การวิเคราะห์การทดแทนเครื่องจักรกลทางการเกษตร การวิเคราะห์จุดคุ้มทุน และการวิเคราะห์โครงการของภาครัฐบาลผลของภาษีเงินได้และผลของเงินเฟ้อ การวิเคราะห์ความเสี่ยงด้านเศรษฐศาสตร์<br>Basic accounting analysis of economic aspects for agricultural engineering decisions. Methods of measurement of equivalent value based on total investment analysis and incremental investment analysis, agricultural machinery replacement analysis, break-even analysis and government project analysis including effects of income taxes and inflation, economic risk analysis. | -ปรับปรุงคำอธิบายรายวิชา |

**8. อาจารย์ผู้สอน**

รายละเอียดตามที่ปรากฏในหมวดที่ 3 ข้อ 3.2

**9. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)**

รายละเอียดตามที่ปรากฏในหมวดที่ 4 ข้อ 3

**10. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบของผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตรสู่รายวิชา**

รายละเอียดตามที่ปรากฏในเอกสารแนบ

วช.มก. 1-2

# แบบเสนอขอปรับปรุงรายวิชา

## ระดับปริญญาตรี

## ภาควิชาวิศวกรรมเกษตร คณะวิศวกรรมศาสตร์ กำแพงแสน วิทยาเขตกำแพงแสน

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

1. **รหัสวิชา** 02201448 3(3-0-6)

   **ชื่อวิชาภาษาไทย** ระเบียบวิธีเชิงตัวเลขสำหรับวิศวกรเกษตร

   **ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ** Numerical Methods for Agricultural Engineer

2. **รายวิชาที่ขอปรับปรุงอยู่ในหมวดวิชาระดับปริญญาตรีดังนี้**

   ( ) หมวดวิชาศึกษาทั่วไปกลุ่มสาระ....................................

   (✓) หมวดวิชาเฉพาะในหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล - เกษตร

   ( ) วิชาเฉพาะบังคับ

   (✓) วิชาเฉพาะเลือก

   ( ) หมวดวิชาเลือกเสรี

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

3. **วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน** 0201231 การประยุกต์คณิตศาสตร์ในวิศวกรรมเกษตร (Mathematical Applications in Agricultural Engineering)

4. **วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน** ไม่มี

5. **วันที่จัดทำรายวิชา** วันที่ 23 สิงหาคม พ.ศ. 2565

6. **วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา**

**6.1 ความสำคัญของรายวิชาและเหตุผลในการปรับปรุง**

ระเบียบวิธีเชิงตัวเลขเป็นเครื่องมือทางคณิตศาสตร์ที่พัฒนาขึ้นมามากมายหลายวิธีเพื่อให้สามารถใช้คอมพิวเตอร์ช่วยแก้ปัญหาที่มีความซับซ้อนมากได้ ซึ่งปัญหาจริงด้านงานวิศวกรรมจำนวนมากไม่สามารถแก้โดยการหาผลเฉลยโดยตรงได้

เนื่องจากหลักสูตรได้มีการยกเลิกวิชา 01417267 คณิตศาสตร์วิศวกรรม III ซึ่งเป็นวิชาที่ต้องเรียนมาก่อนเดิม และเปิดวิชา 02201231 การประยุกต์คณิตศาสตร์ในวิศวกรรมเกษตร จึงต้องเปลี่ยนวิชาที่ต้องเรียนมาก่อนสำหรับวิชานี้

**6.2 ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต**

| ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต | ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs) |
|---|---|
| 1. นิสิตสามารถเลือกใช้ระเบียบวิธีเชิงตัวเลขได้เหมาะสมกับปัญหา | PLO1 สามารถประยุกต์ความรู้ด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และวิศวกรรมศาสตร์ได้ |
| 2. นิสิตสามารถใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อแก้ปัญหาทางวิศวกรรมด้วยระเบียบวิธีเชิงตัวเลขได้ | PLO3 มีทักษะในการใช้เครื่องมือ เครื่องจักรกลทางวิศวกรรมที่จำเป็นสำหรับการปฏิบัติงานด้านวิศวกรรมได้อย่างถูกต้องและปลอดภัย |

7. ตารางเปรียบเทียบการปรับปรุงรายวิชา

| รายวิชาเดิม | รายวิชาปรับปรุง | สิ่งที่เปลี่ยนแปลง |
|---|---|---|
| 02201448 ระเบียบวิธีเชิงตัวเลขสำหรับวิศวกรเกษตร 3(3-0-6)<br>Numerical Methods for Agricultural Engineers<br>**วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน** 01417267<br><br>**วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน** ไม่มี<br>**คำอธิบายรายวิชา** (Course Description)<br>ผลเฉลยเชิงตัวเลขของการออกแบบการวางสายเคเบิล ผลเฉลยเชิงตัวเลขของการออกแบบวงจรไฟฟ้า การประมาณค่าจากการทดสอบแรงดึงในสปริง การหาความยาวผิวคลื่นโดยใช้การรวมเชิงตัวเลข ผลเฉลยเชิงตัวเลขของการออกแบบคานแข็ง<br>Numerical solution for cable design, numerical solution for electrical circuit design, approximation from spring tension test, determination of a length of corrugated surface using numerical integration, and numerical solution for rigid beam design. | 02201448 ระเบียบวิธีเชิงตัวเลขสำหรับวิศวกรเกษตร 3(3-0-6)<br>Numerical Methods for Agricultural Engineers<br>**วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน** 02201231<br><br>**วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน** ไม่มี<br>**คำอธิบายรายวิชา** (Course Description)<br>ไม่เปลี่ยนแปลง | -เปลี่ยนแปลงรายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน |

8. **อาจารย์ผู้สอน**

รายละเอียดตามที่ปรากฏในหมวดที่ 3 ข้อ 3.2

9. **แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา** (Curriculum Mapping

รายละเอียดตามที่ปรากฏในหมวดที่ 4 ข้อ 3

10. **แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบของผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตรสู่รายวิชา**

รายละเอียดตามที่ปรากฏในเอกสารแนบ

วช.มก. 1-2

# แบบเสนอขอปรับปรุงรายวิชา
## ระดับปริญญาตรี
## ภาควิชาวิศวกรรมเกษตร คณะวิศวกรรมศาสตร์ กำแพงแสน วิทยาเขตกำแพงแสน

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

1. **รหัสวิชา** 02201452 3(3-0-6)

**ชื่อวิชาภาษาไทย** ระบบควบคุมชนิดป้อนกลับสำหรับวิศวกรรมเกษตร

**ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ** Feedback Control System for Agricultural Engineering

2. **รายวิชาที่ขอปรับปรุงอยู่ในหมวดวิชาระดับปริญญาตรี ดังนี้**

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

(✓) หมวดวิชาเฉพาะในหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล – เกษตร

( ) วิชาเฉพาะบังคับ

(✓) วิชาเฉพาะเลือก

( ) หมวดวิชาเลือกเสรี

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

3. **วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน** 02201231 การประยุกต์คณิตศาสตร์ในวิศวกรรมเกษตร (Mathematical Applications in Agricultural Engineering)

4. **วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน** ไม่มี

5. **วันที่จัดทำรายวิชา** วันที่ 23 สิงหาคม พ.ศ. 2565

6. **วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา**

**6.1 ความสำคัญของรายวิชา และเหตุผลในการปรับปรุง**

ด้วยปัจจุบันได้มีการนำเทคโนโลยีระบบควบคุมอัตโนมัติต่างๆ มาใช้งานในภาคการเกษตรอย่างแพร่หลาย ดังจะเห็นได้จากระบบการเกษตรอัจฉริยะ หรือการเกษตรแบบประณีต นอกจากนี้ ข้อค้นพบสำคัญประเด็นหนึ่งจากการวิพากษ์หลักสูตรคือ ความจำเป็นที่ต้องมีการถ่ายทอดองค์ความรู้ด้านระบบควบคุมอัตโนมัติให้แก่นิสิต เพื่อให้นิสิตมีความพร้อมด้านทักษะจำเป็นในสายงานด้านการเกษตรอัจฉริยะ

เนื่องจากในหลักสูตรปรับปรุง รายวิชา 01417267 ถูกทดแทนด้วยรายวิชา 02201231 จึงแก้ไขวิชาที่ต้องเรียนมาก่อนเป็นวิชา 02201231

**6.2 ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต**

| ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต | ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs) |
|---|---|
| นิสิตสามารถสามารถวิเคราะห์และออกแบบระบบควบคุมชนิดป้อนกลับในงานวิศวกรรมเกษตรได้ | PLO2 สามารถออกแบบเครื่องจักรกลเกษตร ระบบ และกระบวนการได้<br>PLO6 สามารถใช้เทคโนโลยีเพื่อการเรียนรู้ตลอดชีวิต<br>POL7 สามารถประยุกต์ใช้ความรู้ด้านวิศวกรรมออกแบบเครื่องจักรกลในการแก้ปัญหาและการสร้างสรรค์นวัตกรรม |

7. ตารางเปรียบเทียบการปรับปรุงรายวิชา

| รายวิชาเดิม | รายวิชาปรับปรุง | สิ่งที่เปลี่ยนแปลง |
|---|---|---|
| 02201452 ระบบควบคุมชนิดป้อนกลับสำหรับวิศวกรรมเกษตร 3(3-0-6)<br>Feedback Control System for Agricultural Engineering<br>**วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน** 01417267<br>**วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน** ไม่มี<br>**คำอธิบายรายวิชา** (Course Description)<br>การแปลงลาปลาสและการแก้สมการเชิงอนุพันธ์ ฟังก์ชันการถ่ายโอนและแผนภาพบล็อก ระบบการควบคุมแบบวงเปิด ระบบการควบคุมแบบวงปิด ผลตอบสนองชั่วครู่ของระบบ การแทนและการวิเคราะห์ด้วยปริภูมิสเตท ผลตอบสนองเชิงความถี่ของระบบ แผนภาพโบด แผนภาพไนควิสท์ เกณฑ์กาหนดเสถียรภาพแบบรูท-เฮอร์วิทซ์ เทคนิคการปรับระบบให้มีเสถียรภาพและสมรรถนะของระบบ ระบบไฮดรอลิกและเซอร์โว กระบวนการควบคุม ระบบควบคุมแบบต่าง ๆ ในงานวิศวกรรมเกษตร<br>Laplace transform and differential equation solving, transfer function and block diagram, open loop control system, closed loop control system, transient response of systems, state space representation and analysis, frequency response of systems, Bode diagram, Nyquist diagram, Routh-Hurwitz stability criterion, stabilizing technique and system performance, hydraulic system and servo, process control, different types of control system in agricultural engineering. | 02201452 ระบบควบคุมชนิดป้อนกลับสำหรับวิศวกรรมเกษตร 3(3-0-6)<br>Feedback Control System for Agricultural Engineering<br>**วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน** 02201231<br>**วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน** ไม่มี<br>**คำอธิบายรายวิชา** (Course Description)<br>ไม่เปลี่ยนแปลง | -เปลี่ยนวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน |

**8. อาจารย์ผู้สอน**

รายละเอียดตามที่ปรากฏในหมวดที่ 3 ข้อ 3.2

**9. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)**

รายละเอียดตามที่ปรากฏในหมวดที่ 4 ข้อ 3

**10. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบของผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตรสู่รายวิชา**

รายละเอียดตามที่ปรากฏในเอกสารแนบ

วช.มก. 1-2

# แบบเสนอขอปรับปรุงรายวิชา
## ระดับปริญญาตรี
## ภาควิชาวิศวกรรมเกษตร คณะวิศวกรรมศาสตร์กำแพงแสน วิทยาเขตกำแพงแสน

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

1. **รหัสวิชา** 02201462 3(3-0-6)
   **ชื่อวิชาภาษาไทย** การประยุกต์พลังงานทดแทนเพื่อการเกษตร
   **ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ** Renewable Energy for Agriculture
2. **รายวิชาที่ขอปรับปรุงอยู่ในหมวดวิชาระดับปริญญาตรีดังนี้**
   ( ) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มสาระ..................................
   (✓) หมวดวิชาเฉพาะในหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล - เกษตร
      ( ) วิชาเฉพาะบังคับ
      (✓) วิชาเฉพาะเลือก
   ( ) หมวดวิชาเลือกเสรี
   ( ) วิชาบริการสำหรับหลักสูตร.................. สาขาวิชา..................................
3. **วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน** ไม่มี
4. **วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน** ไม่มี
5. **วันที่จัดทำรายวิชา** วันที่ 23 สิงหาคม พ.ศ. 2565
6. **วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา**

**6.1 ความสำคัญของรายวิชาและเหตุผลในการปรับปรุง**

จากปัญหาเรื่องน้ำมันในตลาดโลกมีราคาแพงและประเทศไทยต้องเสียเงินตราต่างประเทศในการนำเข้าน้ำมัน ประกอบกับอัตราการใช้น้ำมันของประเทศไทย โดยเฉพาะน้ำมันเชื้อเพลิงต่อปีมีอัตราเพิ่มสูงขึ้นอย่างรวดเร็ว การส่งเสริมและสนับสนุนใช้พลังงานทดแทนด้านต่างๆ จึงได้จากธรรมชาติหรือจากผลิตผลทางการเกษตรที่สามารถผลิตได้เองในประเทศ มาใช้เป็นเชื้อเพลิงทดแทน เป็นการรักษาเงินตราต่างประเทศ สร้างความมั่นคงและสามารถพึ่งพาตนเองด้านพลังงานของประเทศ อีกทั้งยังช่วยสร้างตลาดที่มั่นคงให้กับผลผลิตทางการเกษตรอีกด้วย และทั้งนี้ทางหลักสูตรฯพิจารณาแล้วเห็นว่าความรู้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์และฟิสิกส์ในระดับมัธยมศึกษาตอนปลายนั้นมีเนื้อหาเพียงพอต่อการเรียนรู้รายวิชา ซึ่งจะเป็นประโยชน์ต่อนิสิตในการจัดแผนการเรียนรู้ที่ยืดหยุ่นได้สำหรับนิสิตแต่ละคนได้อีกทางหนึ่ง ดังนั้นจึงยกเลิกรายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน

**6.2 ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต**

| ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต | ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs) |
|---|---|
| 1. นิสิตสามารถอธิบายแหล่งที่มาพลังงานประเภทต่างๆ และวิธีการเก็บสะสมพลังงานเพื่อนำไปใช้งานได้อย่างถูกต้อง | PLO2 สามารถออกแบบเครื่องจักรกลเกษตร ระบบ และกระบวนการได้ |
| 2. นิสิตสามารถคำนวณออกแบบเครื่องมือและอุปกรณ์ที่เกี่ยวกับการนำพลังงานหมุนเวียนมาใช้ในชีวิตประจำวันได้อย่างถูกต้อง | PLO2 สามารถออกแบบเครื่องจักรกลเกษตร ระบบ และกระบวนการได้<br>PLO7 สามารถประยุกต์ใช้ความรู้ด้านวิศวกรรมออกแบบเครื่องจักรกลในการแก้ปัญหาและการสร้างสรรค์นวัตกรรม |

7. ตารางเปรียบเทียบการปรับปรุงรายวิชา

| รายวิชาเดิม | รายวิชาปรับปรุง | สิ่งที่เปลี่ยนแปลง |
|---|---|---|
| 02201462 การประยุกต์พลังงานทดแทนเพื่อการเกษตร 3(3-0-6)<br>Renewable Energy for Agriculture | 02201462 การประยุกต์พลังงานทดแทนเพื่อการเกษตร 3(3-0-6)<br>Renewable Energy for Agriculture | |
| **วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน** 01420112 | **วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน** ไม่มี | ยกเลิกรายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน |
| **วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน** ไม่มี | **วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน** ไม่มี | |
| **คำอธิบายรายวิชา (Course Description)**<br>การใช้ประโยชน์พลังงานแสงอาทิตย์ ลม น้ำ ไม้ แก๊สชีวภาพและวัสดุเหลือจากการเกษตร การคำนวณความเข้มของพลังงานแสงอาทิตย์ แผงรับแสงอาทิตย์ บ่อน้ำร้อนแสงอาทิตย์ เซลล์แสงอาทิตย์ การผลิตถ่านและเตาประเภทต่าง ๆ เครื่องมือวัดแสงอาทิตย์และพลังงานลม เทอร์ไบน์ขนาดเล็กและบ่อหมักแก๊สชีวภาพ<br>Application of solar, wind, water energy, wood, biogas and agricultural wastes, calculation of solar intensity, solar collector, solar pond, solar cell, charcoal production and furnaces, measuring instrument for solar and wind energy, small turbines and biogas reactor. | **คำอธิบายรายวิชา (Course Description)**<br>ไม่เปลี่ยนแปลง | |

8. **อาจารย์ผู้สอน**

รายละเอียดตามที่ปรากฏในหมวดที่ 3 ข้อ 3.2

9. **แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)**

รายละเอียดตามที่ปรากฏในหมวดที่ 4 ข้อ 3

10. **แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบของผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตรสู่รายวิชา**

รายละเอียดตามที่ปรากฏในเอกสารแนบ

วข.มก. 1-2

# แบบเสนอขอปรับปรุงรายวิชา
## ระดับปริญญาตรี
## ภาควิชาวิศวกรรมเกษตร คณะวิศวกรรมศาสตร์ กำแพงแสน วิทยาเขตกำแพงแสน

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

1. **รหัสวิชา** 02201471 3(3-0-6)
   **ชื่อวิชาภาษาไทย** พัดลม เครื่องสูบและระบบการจ่าย
   **ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ** Fans, Pumps and Distribution Systems
2. **รายวิชาที่ขอปรับปรุงอยู่ในหมวดวิชาระดับปริญญาตรี ดังนี้**
   ( ) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มสาระ...................................
   (✓) หมวดวิชาเฉพาะในหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล - เกษตร
      (✓) วิชาเฉพาะบังคับ
      ( ) วิชาเฉพาะเลือก
   ( ) หมวดวิชาเลือกเสรี
   ( ) วิชาบริการสำหรับหลักสูตร.................. สาขาวิชา...................................
3. **วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน** 02201371 กลศาสตร์ของไหลสำหรับวิศวกรรมเกษตร (Fluid Mechanics for Agricultural Engineering)
4. **วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน** ไม่มี
5. **วันที่จัดทำรายวิชา** วันที่ 23 สิงหาคม พ.ศ. 2565
6. **วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา**

**6.1 ความสำคัญของรายวิชาและเหตุผลในการปรับปรุง**

พัดลม เครื่องสูบและระบบการจ่าย มีความสำคัญและสามารถประยุกต์ในงานวิศวกรรมได้หลากหลายทั้งด้านการเกษตรและอุตสาหกรรม จึงเป็นความรู้จำเป็นสำหรับวิศวกร การปรับปรุงรายวิชาครั้งนี้เพื่อปรับปรุงคำอธิบายรายวิชาโดยเพิ่มเนื้อหาเกี่ยวกับการประยุกต์พัดลมและเครื่องสูบในระบบป้องกันอัคคีภัย เพื่อให้สอดคล้องกับข้อกำหนดของสภาวิศวกร

**6.2 ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต**

นิสิตจะสามารถอธิบายหลักการทำงานของพัดลมและเครื่องสูบ คำนวณสมรรถนะและออกแบบระบบการจ่ายและประยุกต์ใช้พัดลมและเครื่องสูบเพื่อการเกษตร อุตสาหกรรม และระบบป้องกันอัคคีภัยได้

| ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต | ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs) |
|---|---|
| 1. คำนวณสมรรถนะของพัดลม เครื่องสูบ ระบบท่อ และออกแบบระบบการจ่ายได้ | PLO2 สามารถออกแบบเครื่องจักรกลเกษตร ระบบ และกระบวนการได้ |
| 2. ประยุกต์ใช้พัดลมและเครื่องสูบทางการเกษตร อุตสาหกรรม และระบบป้องกันอัคคีภัยได้ | PLO6 สามารถใช้เทคโนโลยีเพื่อการเรียนรู้ตลอดชีวิต<br>PLO7 สามารถประยุกต์ใช้ความรู้ด้านวิศวกรรมออกแบบเครื่องจักรกลในการแก้ปัญหาและการสร้างสรรค์นวัตกรรม |

7. ตารางเปรียบเทียบการปรับปรุงรายวิชา

| รายวิชาเดิม | รายวิชาปรับปรุง | สิ่งที่เปลี่ยนแปลง |
|---|---|---|
| 02201471 พัดลม เครื่องสูบและระบบการจ่าย 3(3-0-6)<br>Fans, Pumps and Distribution Systems<br>**วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน** 02201371<br>**วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน** ไม่มี<br>คำอธิบายรายวิชา (Course Description)<br>การจำแนกพัดลม สมรรถนะของพัดลม พัดลมแบบไหลตามแกน พัดลมแบบเซ็นตริฟูกอล การไหลของอากาศในท่อ การออกแบบระบบท่อลม การจำแนกเครื่องสูบ เครื่องสูบแบบเซ็นตริฟูกอลและสมรรถนะ การสูญเสียเฮดในระบบท่อ กราฟเฮดของระบบ การปรับแก้สมรรถนะเครื่องสูบสำหรับของเหลวหนืด การออกแบบระบบสูบทางการเกษตรและอุตสาหกรรม โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับการวิเคราะห์และออกแบบระบบสูบ การเฝ้าติดตามและควบคุมระบบสูบจากระยะไกล<br>Fans classification, fans performance, axial-flow fans, centrifugal fans, air flow in ducts, duct systems design, pumps classification, centrifugal pumps and performance, head loss in piping systems, system head curves, pump performance correction for viscous liquids, pumping systems design in agriculture and industries, computer programs for pumping systems analysis and design, remote monitoring and control of pumping systems. | 02201471 พัดลม เครื่องสูบและระบบการจ่าย 3(3-0-6)<br>Fans, Pumps and Distribution Systems<br>**วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน** 02201371<br>**วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน** ไม่มี<br>คำอธิบายรายวิชา (Course Description)<br>การจำแนกพัดลม สมรรถนะของพัดลม พัดลมแบบไหลตามแกน พัดลมแบบเซ็นตริฟูกอล การไหลของอากาศในท่อ การออกแบบระบบท่อลม การจำแนกเครื่องสูบ เครื่องสูบแบบเซ็นตริฟูกอลและสมรรถนะ การสูญเสียเฮดในระบบท่อ กราฟเฮดของระบบ การปรับแก้สมรรถนะเครื่องสูบสำหรับของเหลวหนืด การออกแบบระบบสูบทางการเกษตรและอุตสาหกรรม พัดลมและเครื่องสูบในระบบป้องกันอัคคีภัย โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับการวิเคราะห์และออกแบบระบบสูบ การเฝ้าติดตามและควบคุมระบบสูบจากระยะไกล<br>Fans classification, fans performance, axial-flow fans, centrifugal fans, air flow in ducts, duct systems design, pumps classification, centrifugal pumps and performance, head loss in piping systems, system head curves, pump performance correction for viscous liquids, pumping systems design in agriculture and industries, fans and pumps in fire protection systems, computer programs for pumping systems analysis and design, remote monitoring and control of pumping systems. | -ปรับปรุงคำอธิบายรายวิชา |

8. **อาจารย์ผู้สอน**

รายละเอียดตามที่ปรากฏในหมวดที่ 3 ข้อ 3.2

9. **แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)**

รายละเอียดตามที่ปรากฏในหมวดที่ 4 ข้อ 3

10. **แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบของผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตรสู่รายวิชา**

รายละเอียดตามที่ปรากฏในเอกสารแนบ

วช.มก. 1-2

# แบบเสนอขอปรับปรุงรายวิชา
## ระดับปริญญาตรี
## ภาควิชาวิศวกรรมเกษตร คณะวิศวกรรมศาสตร์ กำแพงแสน วิทยาเขตกำแพงแสน

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

1. **รหัสวิชา** 02201472 3(3-0-6)
   **ชื่อวิชาภาษาไทย** วิศวกรรมสังคมเกษตรกรรม
   **ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ** Agrarian Social Engineering
2. **รายวิชาที่ขอเปิดอยู่ในหมวดวิชาระดับปริญญาตรี ดังนี้**
   ( ) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มสาระวิชา...............................................
   ( ✓ ) หมวดวิชาเฉพาะในหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล - เกษตร
   ( ) วิชาเฉพาะบังคับ
   ( ✓ ) วิชาเฉพาะเลือก
   ( ) หมวดวิชาเลือกเสรี
   ( ) วิชาบริการสำหรับหลักสูตร.................. สาขาวิชา....................................
3. **วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน** ไม่มี
4. **วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน** ไม่มี
5. **วันที่จัดทำรายวิชา** วันที่ 23 สิงหาคม พ.ศ. 2565
6. **วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา**

   6.1 **ความสำคัญของรายวิชาและเหตุผลในการปรับปรุง**

ปรับปรุงคำอธิบายรายวิชาให้เหมาะสมโดยเพิ่มคำว่า นวัตกรรมการเกษตรเพื่อความยั่งยืน เพื่อให้นิสิตประมวลความรู้ทั้งหมดจากรายวิชาในหลักสูตรทั้งหมวดพื้นฐาน เฉพาะบังคับ เฉพาะเลือกและหรือเลือกเสรี มาประยุกต์ใช้กับพื้นที่สังคมเกษตรกรรมของไทยได้ ในยุคเศรษฐกิจขับเคลื่อนด้วยนวัตกรรม (Value based economy)

   6.2 **ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต**

นิสิตจะมีทักษะการวิเคราะห์และสังเคราะห์เพิ่มมากขึ้น มองเห็นความเป็นองค์รวมของการบูรณาการองค์ความรู้จากรายวิชาในหลักสูตรไปแก้ปัญหาทางสังคมเกษตรกรได้จริง นำมาสู่การมีทักษะทางปัญญา

| ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต | ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs) |
|---|---|
| 1. นิสิตสามารถประยุกต์ใช้ความรู้พื้นฐานและด้านวิศวกรรม การออกแบบเครื่องจักรกลในการแก้ปัญหาและการสร้างสรรค์นวัตกรรม | PLO6 สามารถใช้เทคโนโลยีเพื่อการเรียนรู้ตลอดชีวิต |
| 2. นิสิตสามารถออกแบบเครื่องจักรกลเกษตร ระบบและกระบวนการได้ และนิสิตสามารถใช้เทคโนโลยีเพื่อการเรียนรู้ตลอดชีวิต | PLO7 สามารถประยุกต์ใช้ความรู้ด้านวิศวกรรมออกแบบเครื่องจักรกลในการแก้ปัญหาและการสร้างสรรค์นวัตกรรม |

7. ตารางเปรียบเทียบการปรับปรุงรายวิชา

| รายวิชาเดิม | รายวิชาปรับปรุง | สิ่งที่เปลี่ยนแปลง |
|---|---|---|
| 02201472 วิศวกรรมสังคมเกษตรกรรม 3(3-0-6)<br>Agrarian Social Engineering<br>**วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน** ไม่มี<br>**วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน** ไม่มี<br>**คำอธิบายรายวิชา** (Course Description)<br>ทฤษฎีการเรียนรู้ การเรียนรู้แบบองค์รวม ทฤษฎีกระบวนระบบ กระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรม โครงสร้างและระบบสังคมเกษตรกรรม โลจิสติกส์และห่วงโซ่อุปทานการเกษตร การปฏิรูปสังคมเกษตรกรรม เครื่องมือทางสังคม ความสมดุลระหว่างความคงอยู่ทางสังคมและการใช้เทคโนโลยี กรณีศึกษา<br>Learning theory, holistic learning, system theory, engineering design process, agrarian structure and systems, logistics and supply chains in agriculture, agrarian reform, social tools, balancing along social and technologies, case study. | 02201472 วิศวกรรมสังคมเกษตรกรรม 3(3-0-6)<br>Agrarian Social Engineering<br>**วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน** ไม่มี<br>**วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน** ไม่มี<br>**คำอธิบายรายวิชา** (Course Description)<br>ทฤษฎีการเรียนรู้ การเรียนรู้แบบองค์รวม ทฤษฎีกระบวนระบบ กระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรม โครงสร้างและระบบสังคมเกษตรกรรม โลจิสติกส์และห่วงโซ่อุปทานการเกษตร การปฏิรูปสังคมเกษตรกรรม เครื่องมือทางสังคม ความสมดุลระหว่างความคงอยู่ทางสังคมและการใช้เทคโนโลยี นวัตกรรมการเกษตรเพื่อความยั่งยืน กรณีศึกษา<br>Learning theory, holistic learning, system theory, engineering design process, agrarian structure and systems, logistics and supply chains in agriculture, agrarian reform, social tools, balancing along social and technologies, agricultural innovations for sustainability, case study. | -ปรับปรุงคำอธิบายรายวิชา |

8. **อาจารย์ผู้สอน**

รายละเอียดตามที่ปรากฏในหมวดที่ 3 ข้อ 3.2

9. **แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา** (Curriculum Mapping)

รายละเอียดตามที่ปรากฏในหมวดที่ 4 ข้อ 3

10. **แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบของผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตรสู่รายวิชา**

รายละเอียดตามที่ปรากฏในเอกสารแนบ

# แบบเสนอขอปรับปรุงรายวิชา
## ระดับปริญญาตรี
### ภาควิชาวิศวกรรมเกษตร คณะวิศวกรรมศาสตร์ กำแพงแสน วิทยาเขตกำแพงแสน

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

1. **รหัสวิชา** 02201495 1(0-3-2)
   **ชื่อวิชาภาษาไทย** การเตรียมการโครงงานวิศวกรรมเครื่องกล-เกษตร
   **ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ** Mechanical Engineering - Agriculture Project Preparation
2. **รายวิชาที่ขอปรับปรุงอยู่ในหมวดวิชาระดับปริญญาตรี ดังนี้**
   ( ) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มสาระ....................................
   (✓) หมวดวิชาเฉพาะในหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล-เกษตร
      (✓) วิชาเฉพาะบังคับ
      ( ) วิชาเฉพาะเลือก
   ( ) หมวดวิชาเลือกเสรี
   ( ) วิชาบริการสำหรับหลักสูตร.................. สาขาวิชา....................................
3. **วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน** ไม่มี
4. **วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน** ไม่มี
5. **วันที่จัดทำรายวิชา** วันที่ 23 สิงหาคม พ.ศ. 2565
6. **วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา**

   6.1 **ความสำคัญของรายวิชา และเหตุผลในการปรับปรุง**

การเขียนข้อเสนอโครงงานทางวิศวกรรมเป็นการนำเสนอแนวทางการแก้ปัญหาต่างๆ ทางด้านวิศวกรรมในงานเกษตร เพื่อนำไปสู่การออกแบบเครื่องจักรกลในการแก้ปัญหาและการสร้างสรรค์นวัตกรรมใหม่ๆ ให้ได้ผลงานที่มีคุณภาพตอบสนองต่อความต้องการผู้ใช้งาน โดยมีการบริหารจัดการโครงงานอย่างมีระบบ เช่น การค้นหาข้อมูล การตรวจเอกสารที่จะส่งเสริมให้นิสิตเป็นผู้มีจรรยาบรรณในการทำงาน การวางแผนการทดลอง การสรุปผลและวิจารณ์

ในการปรับปรุงครั้งนี้ได้เปลี่ยนชื่อรายวิชาและปรับเนื้อหารายวิชาให้สอดคล้องกับชื่อรายวิชา จากความต้องการแก้ปัญหาทางวิศวกรรมเกษตร เป็นความต้องการทางวิศวกรรม

   6.2 **ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต**

| ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต | ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs) |
|---|---|
| 1. นิสิตสามารถสามารถการจัดเตรียมข้อเสนอโครงงานได้<br>2. นิสิตสามารถบริหารจัดการโครงงาน วางแผนการทดสอบประสิทธิภาพของเครื่องจักรกล หรือนวัตกรรมได้ | PLO6 สามารถใช้เทคโนโลยีเพื่อการเรียนรู้ตลอดชีวิต<br>PLO7 สามารถประยุกต์ใช้ความรู้ด้านวิศวกรรมออกแบบเครื่องจักรกลในการแก้ปัญหาและการสร้างสรรค์นวัตกรรม |
| 3. นิสิตสามารถนำเสนอข้อเสนอโครงงานวิศวกรรมได้อย่างถูกต้อง | PLO4 สามารถสื่อสารทางวิชาการและวิชาชีพด้วยการนำเสนอปากเปล่า อ่าน เขียนทั้งภาษาไทย และภาษาอังกฤษได้ |
| 4. นิสิตปฏิบัติตามจรรยาบรรณนักวิจัยได้อย่างถูกต้อง | PLO5 ปฏิบัติตามจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพวิศวกรรม มีคุณธรรมจริยธรรม |

7. ตารางเปรียบเทียบการปรับปรุงรายวิชา

| รายวิชาเดิม | รายวิชาปรับปรุง | สิ่งที่เปลี่ยนแปลง |
|---|---|---|
| 02201495 การเตรียมการโครงงานวิศวกรรมเกษตร 1(0-3-2)<br>Agricultural Engineering Project Preparation | 02201495 การเตรียมการโครงงานวิศวกรรมเครื่องกล-เกษตร 1(0-3-2)<br>Mechanical Engineering - Agriculture Project Preparation | - เปลี่ยนชื่อรายวิชา |
| **วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน** ไม่มี<br>**วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน** ไม่มี | **วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน** ไม่มี<br>**วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน** ไม่มี | |
| คำอธิบายรายวิชา (Course Description)<br>ความต้องการแก้ปัญหาทางวิศวกรรมเกษตร การตรวจเอกสาร การจัดเตรียมข้อเสนอโครงงาน การบริหารจัดการโครงงาน แนวทางปฏิบัติจรรยาบรรณนักวิจัย<br>Needs for solving agricultural engineering problems, literature review, preparation of project proposal, project management, researchers' ethics. | คำอธิบายรายวิชา (Course Description)<br>ความต้องการแก้ปัญหาทางวิศวกรรมเครื่องกล-เกษตร การตรวจเอกสาร การจัดเตรียมข้อเสนอโครงงาน การบริหารจัดการโครงงาน แนวทางปฏิบัติจรรยาบรรณนักวิจัย<br>Needs for solving mechanical engineering - agriculture problems, literature review, preparation of project proposal, project management, researchers' ethics. | -ปรับปรุงคำอธิบายรายวิชา |

8. **อาจารย์ผู้สอน**

รายละเอียดตามที่ปรากฏในหมวดที่ 3 ข้อ 3.2

9. **แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)**

รายละเอียดตามที่ปรากฏในหมวดที่ 4 ข้อ 3

10. **แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบของผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตรสู่รายวิชา**

รายละเอียดตามที่ปรากฏในเอกสารแนบ

วช.มก. 1-2

# แบบเสนอขอปรับปรุงรายวิชา
## ระดับปริญญาตรี
### ภาควิชาวิศวกรรมเกษตร คณะวิศวกรรมศาสตร์ กำแพงแสน วิทยาเขตกำแพงแสน

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

1. **รหัสวิชา** 02201496 3

   **ชื่อวิชาภาษาไทย** เรื่องเฉพาะทางวิศวกรรมเครื่องกล-เกษตร

   **ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ** Selected Topics in Mechanical Engineering - Agriculture

2. **รายวิชาที่ขอปรับปรุงอยู่ในหมวดวิชาระดับปริญญาตรี ดังนี้**

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

   (✓) หมวดวิชาเฉพาะในหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล-เกษตร

   (✓) วิชาเฉพาะบังคับ

   ( ) วิชาเฉพาะเลือก

   ( ) หมวดวิชาเลือกเสรี

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

3. **วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน** ไม่มี
4. **วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน** ไม่มี
5. **วันที่จัดทำรายวิชา** วันที่ 23 สิงหาคม พ.ศ. 2565
6. **วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา**

   **6.1 ความสำคัญของรายวิชา และเหตุผลในการปรับปรุง**

เพื่อให้นิสิตได้ศึกษาเรื่องเฉพาะทางวิศวกรรมเครื่องกล-เกษตร สามารถเรียนรู้ได้ในกลุ่มความรู้ด้านเครื่องจักรกลเกษตร วิศวกรรมดินและน้ำ วิศวกรรมการแปรรูปผลผลิตเกษตร และอาคารเพื่อการเกษตร เป็นต้น

ในการปรับปรุงครั้งนี้ได้เปลี่ยนชื่อรายวิชาและปรับเนื้อหารายวิชาให้สอดคล้องกับชื่อรายวิชา จากเรื่องเฉพาะทางวิศวกรรมเกษตร เป็นเรื่องเฉพาะทางวิศวกรรมเครื่องกล-เกษตร

**6.2 ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต**

| ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต | ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs) |
|---|---|
| 1. นิสิตสามารถประยุกต์ใช้ความรู้ด้านวิศวกรรมออกแบบเครื่องจักรกล ระบบ กระบวนการผลิตได้ | PLO6 สามารถใช้เทคโนโลยีเพื่อการเรียนรู้ตลอดชีวิต<br>PLO7 สามารถประยุกต์ใช้ความรู้ด้านวิศวกรรมออกแบบเครื่องจักรกลในการแก้ปัญหาและการสร้างสรรค์นวัตกรรม |
| 2. นิสิตสามารถนำเสนอผลงานได้อย่างถูกต้อง | PLO4 สามารถสื่อสารทางวิชาการและวิชาชีพด้วยการนำเสนอปากเปล่า อ่าน เขียนทั้งภาษาไทย และภาษาอังกฤษได้ |

7. ตารางเปรียบเทียบการปรับปรุงรายวิชา

| รายวิชาเดิม | รายวิชาปรับปรุง | สิ่งที่เปลี่ยนแปลง |
|---|---|---|
| 02201496 เรื่องเฉพาะทางวิศวกรรมเกษตร 3<br>Selected Topics in Agricultural Engineering<br>**วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน** ไม่มี<br>**วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน** ไม่มี | 02201496 เรื่องเฉพาะทางวิศวกรรมเครื่องกล-เกษตร 3<br>Selected Topics in Mechanical Engineering - Agriculture<br>**วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน** ไม่มี<br>**วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน** ไม่มี | - เปลี่ยนชื่อรายวิชา |
| **คำอธิบายรายวิชา** (Course Description)<br>เรื่องเฉพาะทางวิศวกรรมเกษตรในระดับปริญญาตรี หัวข้อเรื่องเปลี่ยนไปในแต่ละภาคการศึกษา<br>Selected topics in agriculture engineering at the bachelor degree level. Topics will be changed in each semester. | **คำอธิบายรายวิชา** (Course Description)<br>เรื่องเฉพาะทางวิศวกรรมเครื่องกล-เกษตรในระดับปริญญาตรี หัวข้อเรื่องเปลี่ยนไปในแต่ละภาคการศึกษา<br>Selected topics in mechanical engineering - agriculture at the bachelor'S degree level. Topics will be changed in each semester. | -ปรับปรุงคำอธิบายรายวิชา |

8. **อาจารย์ผู้สอน**

   รายละเอียดตามที่ปรากฏในหมวดที่ 3 ข้อ 3.2

9. **แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา** (Curriculum Mapping)

   รายละเอียดตามที่ปรากฏในหมวดที่ 4 ข้อ 3

10. **แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบของผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตรสู่รายวิชา**

    รายละเอียดตามที่ปรากฏในเอกสารแนบ

วช.มก. 1-2

# แบบเสนอขอปรับปรุงรายวิชา

## ระดับปริญญาตรี

### ภาควิชาวิศวกรรมเกษตร คณะวิศวกรรมศาสตร์ กำแพงแสน วิทยาเขตกำแพงแสน

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

1. รหัสวิชา 02201497 1

ชื่อวิชาภาษาไทย สัมมนา

ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ Seminar

2. รายวิชาที่ขอปรับปรุงอยู่ในหมวดวิชาระดับปริญญาตรี ดังนี้

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

(✓) หมวดวิชาเฉพาะในหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล-เกษตร

(✓) วิชาเฉพาะบังคับ

( ) วิชาเฉพาะเลือก

( ) หมวดวิชาเลือกเสรี

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

3. วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน ไม่มี

4. วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี

5. วันที่จัดทำรายวิชา วันที่ 23 สิงหาคม พ.ศ. 2565

6. วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา

6.1 ความสำคัญของรายวิชา และเหตุผลในการปรับปรุง

การนำเสนอและอภิปรายเป็นทักษะการสื่อสารที่สำคัญของวิศวกร ฉะนั้นบัณฑิตวิศวกรรมเครื่องกล-เกษตร จึงจำเป็นต้องศึกษาในหัวข้อที่น่าสนใจทางวิศวกรรมเครื่องกล-เกษตร และสามารถนำเสนอได้ทั้งในรูปแบบภาษาไทย และภาษาอังกฤษ ทั้งยังจำเป็นต้องตระหนักและปฏิบัติตามหลักจรรยาบรรณของวิศวกรด้วย

ในการปรับปรุงหลักสูตรครั้งนี้ จึงปรับปรุงรายวิชาให้สอดคล้องกับชื่อหลักสูตร จากการนำเสนอและอภิปรายหัวข้อที่น่าสนใจทางวิศวกรรมเกษตร เป็นวิศวกรรมเครื่องกล-เกษตร

6.2 ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต

| ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต | ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs) |
|---|---|
| 1. นิสิตสามารถนำเสนอและอภิปรายหัวข้อที่น่าสนใจทางวิศวกรรมเครื่องกล-เกษตรได้ | PLO4 สามารถสื่อสารทางวิชาการและวิชาชีพด้วยการนำเสนอปากเปล่า อ่าน เขียนทั้งภาษาไทย และภาษาอังกฤษได้ |
| 2. นิสิตสามารถอธิบายถึงหลักจรรยาบรรณของวิศวกรได้ | PLO5 ปฏิบัติตามจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพวิศวกรรม มีคุณธรรมจริยธรรม |

7. ตารางเปรียบเทียบการปรับปรุงรายวิชา

| รายวิชาเดิม | รายวิชาปรับปรุง | สิ่งที่เปลี่ยนแปลง |
|---|---|---|
| 02201497 สัมมนา 1<br>Seminar<br>**วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน** ไม่มี<br>**วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน** ไม่มี<br>**คำอธิบายรายวิชา** (Course Description)<br>การนำเสนอและอภิปรายหัวข้อที่น่าสนใจทางวิศวกรรมเกษตรในระดับปริญญาตรี จรรยาบรรณของวิศวกร<br>Presentation and discussion on current interesting topics in agricultural engineering at the bachelor degree level, ethics of engineer. | 02201497 สัมมนา 1<br>Seminar<br>**วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน** ไม่มี<br>**วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน** ไม่มี<br>**คำอธิบายรายวิชา** (Course Description)<br>การนำเสนอและอภิปรายหัวข้อที่น่าสนใจทางวิศวกรรมเครื่องกล-เกษตร ในระดับปริญญาตรี<br>Presentation and discussion on current interesting topics in mechanical engineering-agriculture at the bachelor'S degree level. | -ปรับปรุงคำอธิบายรายวิชา |

8. **อาจารย์ผู้สอน**

รายละเอียดตามที่ปรากฏในหมวดที่ 3 ข้อ 3.2

9. **แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)**

รายละเอียดตามที่ปรากฏในหมวดที่ 4 ข้อ 3

10. **แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบของผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตรสู่รายวิชา**

รายละเอียดตามที่ปรากฏในเอกสารแนบ

# แบบเสนอขอปรับปรุงรายวิชา
## ระดับปริญญาตรี
### ภาควิชาวิศวกรรมเกษตร คณะวิศวกรรมศาสตร์ กำแพงแสน วิทยาเขตกำแพงแสน

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

1. **รหัสวิชา** 02201498 3
   **ชื่อวิชาภาษาไทย** ปัญหาพิเศษ
   **ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ** Special Problems
2. **รายวิชาที่ขอปรับปรุงอยู่ในหมวดวิชาระดับปริญญาตรี ดังนี้**
   ( ) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มสาระ....................................
   (✓) หมวดวิชาเฉพาะในหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล-เกษตร
   (✓) วิชาเฉพาะบังคับ
   ( ) วิชาเฉพาะเลือก
   ( ) หมวดวิชาเลือกเสรี
   ( ) วิชาบริการสำหรับหลักสูตร.................. สาขาวิชา....................................
3. **วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน** ไม่มี
4. **วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน** ไม่มี
5. **วันที่จัดทำรายวิชา** วันที่ 23 สิงหาคม พ.ศ. 2565
6. **วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา**

**6.1 ความสำคัญของรายวิชา และเหตุผลในการปรับปรุง**

เพื่อให้นิสิตได้ศึกษาค้นคว้างานและความรู้ด้านวิศวกรรมเครื่องกล-เกษตรและสิ่งแวดล้อมที่เกี่ยวข้องในระดับปริญญาตรี และพัฒนากระบวนการแก้ไขปัญหาในหัวข้องานที่ศึกษา โดยเรียนรู้ด้วยตนเองเพื่อทำการออกแบบและสร้างกระบวนการทำงานให้บรรลุเป้าหมาย โดยมีจรรยาบรรณของวิศวกร และสามารถเรียบเรียงเขียนรายงานเพื่ออธิบายกระบวนการทำงานและแนวคิดที่ได้เรียนรู้

ในการปรับปรุงครั้งนี้ได้เปลี่ยนชื่อรายวิชาและปรับเนื้อหารายวิชาให้สอดคล้องกับชื่อรายวิชา จากหัวข้อที่น่าสนใจทางวิศวกรรมเกษตร เป็นหัวข้อที่น่าสนใจทางวิศวกรรมเครื่องกล-เกษตร

**6.2 ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต**

| ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต | ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs) |
|---|---|
| 1. นิสิตสามารถประยุกต์ใช้ความรู้ด้านวิศวกรรมออกแบบเครื่องจักรกล ระบบ กระบวนการผลิตได้ | PLO6 สามารถใช้เทคโนโลยีเพื่อการเรียนรู้ตลอดชีวิต<br>PLO7 สามารถประยุกต์ใช้ความรู้ด้านวิศวกรรมออกแบบเครื่องจักรกลในการแก้ปัญหาและการสร้างสรรค์นวัตกรรม |
| 2. นิสิตสามารถนำเสนอผลงานทางวิศวกรรมได้อย่างถูกต้อง | PLO4 สามารถสื่อสารทางวิชาการและวิชาชีพด้วยการนำเสนอปากเปล่า อ่าน เขียนทั้งภาษาไทย และภาษาอังกฤษได้ |
| 3. นิสิตปฏิบัติตามจรรยาบรรณนักวิจัยได้อย่างถูกต้อง | PLO5 ปฏิบัติตามจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพวิศวกรรม มีคุณธรรมจริยธรรม |

7. ตารางเปรียบเทียบการปรับปรุงรายวิชา

| รายวิชาเดิม | รายวิชาปรับปรุง | สิ่งที่เปลี่ยนแปลง |
|---|---|---|
| 02201498 ปัญหาพิเศษ 3<br>Special Problems<br>**วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน** ไม่มี<br>**วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน** ไม่มี<br>**คำอธิบายรายวิชา** (Course Description)<br>การศึกษาค้นคว้าทางวิศวกรรมเกษตรระดับปริญญาตรี และเรียบเรียงเขียนเป็นรายงาน<br>Study and research in agriculture engineering at the bachelor's degree level and compiled into a report. | 02201498 ปัญหาพิเศษ 3<br>Special Problems<br>**วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน** ไม่มี<br>**วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน** ไม่มี<br>**คำอธิบายรายวิชา** (Course Description)<br>การศึกษาค้นคว้าทางวิศวกรรมเครื่องกล-เกษตรระดับปริญญาตรี และเรียบเรียงเขียนเป็นรายงาน<br>Study and research in mechanical engineering - agriculture at the bachelor's degree level and compiled into a report. | -ปรับปรุงคำอธิบายรายวิชา |

8. **อาจารย์ผู้สอน**

รายละเอียดตามที่ปรากฏในหมวดที่ 3 ข้อ 3.2

9. **แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)**

รายละเอียดตามที่ปรากฏในหมวดที่ 4 ข้อ 3

10. **แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบของผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตรสู่รายวิชา**

รายละเอียดตามที่ปรากฏในเอกสารแนบ

# แบบเสนอขอปรับปรุงรายวิชา
## ระดับปริญญาตรี
### ภาควิชาวิศวกรรมเกษตร คณะวิศวกรรมศาสตร์ กำแพงแสน วิทยาเขตกำแพงแสน

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

1. **รหัสวิชา** 02201499 2(0-6-3)
   **ชื่อวิชาภาษาไทย** โครงงานวิศวกรรมเครื่องกล-เกษตร
   **ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ** Mechanical Engineering - Agriculture Project
2. **รายวิชาที่ขอปรับปรุงอยู่ในหมวดวิชาระดับปริญญาตรี ดังนี้**
   ( ) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มสาระ....................................
   (✓) หมวดวิชาเฉพาะในหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล-เกษตร
   (✓) วิชาเฉพาะบังคับ
   ( ) วิชาเฉพาะเลือก
   ( ) หมวดวิชาเลือกเสรี
   ( ) วิชาบริการสำหรับหลักสูตร.................. สาขาวิชา....................................
3. **วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน** 02201495 การเตรียมการโครงงานวิศวกรรมเกษตร
   (Agricultural Engineering Project Preparation)
4. **วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน** ไม่มี
5. **วันที่จัดทำรายวิชา** วันที่ 23 สิงหาคม พ.ศ. 2565
6. **วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา**

**6.1 ความสำคัญของรายวิชา และเหตุผลในการปรับปรุง**

เพื่อให้นิสิตได้ใช้ความรู้ด้านวิศวกรรมเครื่องกล-เกษตรที่เกี่ยวข้องในระดับปริญญาตรี ในกวรออกแบบเครื่องจักรกล ระบบ และพัฒนากระบวนการในการแก้ไขปัญหาในหัวข้องานที่ศึกษา โดยนิสิตสามารถเรียนรู้ด้วยตนเองเพื่อให้บรรลุเป้าหมาย โดยมีการบริหารจัดการโครงงาน การทำงานร่วมกันเป็นกลุ่ม การกล้าแสดงออกภาวการณ์เป็นผู้นำ และจรรยาบรรณของวิศวกร และสามารถเรียบเรียงเขียนรายงานเพื่ออธิบายกระบวนการทำงานและแนวคิดที่ได้เรียนรู้และนำเสนอโครงงาน

ในการปรับปรุงครั้งนี้ได้เปลี่ยนชื่อรายวิชา จากโครงงานวิศวกรรมเกษตร เป็น โครงงานวิศวกรรมเครื่องกล-เกษตร และปรับเนื้อหารายวิชาให้สอดคล้องกับชื่อรายวิชา จากโครงงานที่น่าสนใจในแขนงต่าง ๆ ทางด้านวิศวกรรมเกษตร เป็น โครงงานที่น่าสนใจในแขนงต่าง ๆ ทางด้านวิศวกรรมเครื่องกล-เกษตร

**6.2 ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต**

| ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต | ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs) |
|---|---|
| 1. นิสิตสามารถประยุกต์ใช้ความรู้ด้านวิศวกรรมออกแบบเครื่องจักรกล ระบบ กระบวนการผลิตได้ | PLO6 สามารถใช้เทคโนโลยีเพื่อการเรียนรู้ตลอดชีวิต<br>PLO7 สามารถประยุกต์ใช้ความรู้ด้านวิศวกรรมออกแบบเครื่องจักรกลในการแก้ปัญหาและการสร้างสรรค์นวัตกรรม |
| 2. นิสิตสามารถนำเสนอข้อเสนอโครงงานวิศวกรรมได้อย่างถูกต้อง | PLO4 สามารถสื่อสารทางวิชาการและวิชาชีพด้วยการนำเสนอปากเปล่า อ่าน เขียนทั้งภาษาไทย และภาษาอังกฤษได้ |

| ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต | ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs) |
|---|---|
| 3. นิสิตสามารถทำงานเป็นกลุ่ม มีความกล้าแสดงออกและมีภาวะความเป็นผู้นำ ปฏิบัติตามจรรยาบรรณนักวิจัยได้อย่างถูกต้อง | PLO5 ปฏิบัติตามจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพวิศวกรรม มีคุณธรรมจริยธรรม |

7. **ตารางเปรียบเทียบการปรับปรุงรายวิชา**

| รายวิชาเดิม | รายวิชาปรับปรุง | สิ่งที่เปลี่ยนแปลง |
|---|---|---|
| 02201499 โครงงานวิศวกรรมเกษตร 2(0-6-3)<br>Agriculture Engineering Project | 02201499 โครงงานวิศวกรรมเครื่องกล-เกษตร 2(0-6-3)<br>Mechanical Engineering - Agriculture Project | -เปลี่ยนชื่อรายวิชา |
| **วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน** 02201495<br>**วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน** ไม่มี | **วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน** 02201495<br>**วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน** ไม่มี | |
| **คำอธิบายรายวิชา** (Course Description)<br>โครงงานที่น่าสนใจในแขนงต่าง ๆ ทางด้านวิศวกรรมเกษตร การบริหารจัดการโครงงาน การทำงานร่วมกันเป็นกลุ่ม การกล้าแสดงออกและภาวะการเป็นผู้นำ การนำเสนอผลงาน<br>Project of practical interest in various fields of agricultural engineering, project management, team work, assertiveness and leadership, presentation. | **คำอธิบายรายวิชา** (Course Description)<br>โครงงานที่น่าสนใจในแขนงต่าง ๆ ทางด้านวิศวกรรมเครื่องกล-เกษตร การบริหารจัดการโครงงาน การทำงานร่วมกันเป็นกลุ่ม การกล้าแสดงออกและภาวะการเป็นผู้นำ การนำเสนอผลงาน<br>Project of practical interest in various fields of mechanical engineering - agriculture, project management, team work, assertiveness and leadership, presentation. | -ปรับปรุงคำอธิบายรายวิชา |

8. **อาจารย์ผู้สอน**

รายละเอียดตามที่ปรากฏในหมวดที่ 3 ข้อ 3.2

9. **แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)**

รายละเอียดตามที่ปรากฏในหมวดที่ 4 ข้อ 3

10. **แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบของผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตรสู่รายวิชา**

รายละเอียดตามที่ปรากฏในเอกสารแนบ

บรรณานุกรมแสดงผลงานทางวิชาการของอาจารย์

☑ อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ☑ อาจารย์ประจำหลักสูตร

☐ อาจารย์ผู้สอน ☐ อาจารย์พิเศษ

**ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.แก้วกานต์ พวงสมบัติ**
สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก ปี พ.ศ. 2560

| บรรณานุกรม | ระดับคุณภาพผลงาน *(ให้ระบุ A-U)* | ค่าน้ำหนัก |
|---|---|---|
| **1. ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือหรือบทความวิชาการ**<br>... | | |
| **2. ผลงานวิจัย** | M | 1 |
| Dharell B. Siano, Wanrat Abdullakasim, Anupun Terdwongworakul, Kaewkarn Phuangsombut. 2021. Classification of adulterated Para rubber sheet using a near infrared hyperspectral imaging system: A comparison between reflectance and transflectance modes. Sensing and Bio-Sensing Research, 33 (2021): 100441. **(Scopus: Q1)** | | |
| Phuangsombut, K., Phuangsombut, A., Terdwongworakul, A. 2020. Combination of visible reflectance and acoustic response to improve non-destructive assessment of maturity and indirect prediction of internal quality of red-fleshed pomelo. International Journal of Food Science and Technology, 52(2), 936-944. (Scopus: Q1) | M | 1 |
| **3. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น** | | |
| ... | ... | |
| **4. ผลงานวิชาการรับใช้สังคม** | | |
| .... | ... | |

แบบฟอร์มบรรณานุกรมผลงานทางวิชาการ

☐ อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ☑ อาจารย์ประจำหลักสูตร

☐ อาจารย์ผู้สอน ☐ อาจารย์พิเศษ

**อาจารย์ ดร.ชัยยะ จันทรา**

**สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก ปี พ.ศ. 2562**

| บรรณานุกรม | | ระดับคุณภาพผลงาน *(ให้ระบุ A-U)* | ค่าน้ำหนัก |
|---|---|---|---|
| **1. ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือหรือบทความวิชาการ** | | | |
| ... | | ... | .. |
| **2. ผลงานวิจัย**<br>ณธายุ มณฑาทิพย์, วงศ์วิวัฏ พงษ์พัว, ชัยยะ จันทรา, อนุพันธ์ เทอดวงศ์วรกุล, 2565. การพัฒนาเครื่องคัดคุณภาพส้มตามน้ำหนักด้วยการวิเคราะห์ภาพ. การประชุมโครงงานวิศวกรรมเกษตรแห่งชาติ ครั้งที่ 28, วันที่ 24-25 กุมภาพันธ์ 2565 ณ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลตะวันออก.<br>Jantra, C., 2021. Development of portable penetrometer with real-time graph for fruit firmness measurement. Proceedings of 1st Japan, Thailand and Indonesia Joint Seminar on Sustainable Agricultural Development Goals (SADGs). 32. | | K<br><br><br><br><br>L | 0.2<br><br><br><br><br>0.4 |
| **3. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น**<br>... | | ... | |
| ... | | ... | |
| **4. ผลงานวิชาการรับใช้สังคม**<br>... | | ... | |
| .... | | ... | |

แบบฟอร์มบรรณานุกรมผลงานทางวิชาการ

☑ อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ☑ อาจารย์ประจำหลักสูตร
☐ อาจารย์ผู้สอน ☐ อาจารย์พิเศษ

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ นงลักษณ์ เล็กรุ่งเรืองกิจ
สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาโท ปี พ.ศ. 2541

| บรรณานุกรม | ระดับคุณภาพผลงาน *(ให้ระบุ A-U)* | ค่าน้ำหนัก |
|---|---|---|
| 1. ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือหรือบทความวิชาการ | | |
| ... | ... | .. |
| 2. ผลงานวิจัย | | |
| ปริญญา พัฒนวสันต์พร และ นงลักษณ์ เล็กรุ่งเรืองกิจ. 2564. การวิเคราะห์จุดคุ้มทุนสำหรับการลงทุนเครื่องจักรเพื่อการออกแบบระบบขนถ่ายวัสดุในสายการผลิตผลิตภัณฑ์อาหารสัตว์ กรณีศึกษา บริษัท เบทาโกร จำกัด (มหาชน). วารสารวิศวกรรมสารฉบับวิจัยและพัฒนา, 32(3): 97-112. (TCI: กลุ่ม 2) | J | 0.6 |
| ภวินท์ ธัญภัทรานนท์ และ นงลักษณ์ เล็กรุ่งเรืองกิจ. 2563. การนำวัสดุเหลือทิ้งทางการเกษตรเถ้าไม้ยางพารากลับมาใช้เป็นส่วนผสมอิฐบล็อกประสาน. วารสารสมาคมวิศวกรรมเกษตรแห่งประเทศไทย, 26(2): 47–52. (TCI: กลุ่ม 2) | J | 0.6 |
| 3. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น<br>... | ... | |
| ... | ... | |
| 4. ผลงานวิชาการรับใช้สังคม<br>... | ... | |
| .... | ... | |

แบบฟอร์มบรรณานุกรมผลงานทางวิชาการ

☐ อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ☑ อาจารย์ประจำหลักสูตร
☐ อาจารย์ผู้สอน ☐ อาจารย์พิเศษ

**รองศาสตราจารย์ ดร.ประเทือง อุษาบริสุทธิ์**
**สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก ปี พ.ศ. 2543**

| บรรณานุกรม | ระดับคุณภาพผลงาน (*ให้ระบุ A-U*) | ค่าน้ำหนัก |
|---|---|---|
| **1. ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือหรือบทความวิชาการ** | | |
| ... | ... | .. |
| **2. ผลงานวิจัย** | | |
| Usaborisut, P., Sukcharoenvipharat, W., Choedkiatphon, S. 2020. Tilling tests of rotary tiller and power harrow after subsoiling. Journal of the Saudi Society of Agricultural Sciences, 19(2020): 391-400. **(Scopus: Q1)** | M | 1 |
| Usaborisut, P., Prasertkan, K. (2019). Specific energy requirements and soil pulverization of a combined tillage implement, Heliyon, Volume 2019, Issues 5: 1-10. **(Scopus: Q1)** | M | 1 |
| **3. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น** | | |
| ... | ... | |
| ... | ... | |
| **4. ผลงานวิชาการรับใช้สังคม** | | |
| ... | ... | |
| .... | ... | |

# แบบฟอร์มบรรณานุกรมผลงานทางวิชาการ

☐ อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ☑ อาจารย์ประจำหลักสูตร
☐ อาจารย์ผู้สอน ☐ อาจารย์พิเศษ

**รองศาสตราจารย์ ดร.พิมพ์พรรณ ปรืองาม**
**สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก ปี พ.ศ. 2560**

| บรรณานุกรม | ระดับคุณภาพผลงาน *(ให้ระบุ A-U)* | ค่าน้ำหนัก |
|---|---|---|
| **1. ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือหรือบทความวิชาการ** | | |
| ... | ... | ... |
| **2. ผลงานวิจัย** | | |
| Pimpan Pruengam, Siwalak Pathaveerat, Prasertsak Pukdeewong. 2021. Fabrication and testing of double-sided solar collector dryer for drying banana. Case Studies in Thermal Engineering, 27(2021): 101335. (Scopus: Q1) | M | 1 |
| Pathaveerat, S.; Pruengam, P., 2020, Low cost measurement of moisture content in long grain paddy. Journal of Stored Products Research 89 (2020) 101728. (Scopus: Q1) | M | 1 |
| **3. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น**<br>... | ... | |
| **4. ผลงานวิชาการรับใช้สังคม**<br>... | ... | |

แบบฟอร์มบรรณานุกรมผลงานทางวิชาการ

☑ อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ☑ อาจารย์ประจำหลักสูตร
☐ อาจารย์ผู้สอน ☐ อาจารย์พิเศษ

**ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ภวินท์ ธัญภัทรานนท์**
**สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก ปี พ.ศ. 2559**

| บรรณานุกรม | ระดับคุณภาพผลงาน *(ให้ระบุ A-U)* | ค่าน้ำหนัก |
|---|---|---|
| **1. ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือหรือบทความวิชาการ** | | |
| ... | ... | .. |
| **2. ผลงานวิจัย**<br>ชูเกียรติ โชติกเสถียร, ภวินท์ ธัญภัทรานนท์. 2564. การพัฒนาเรือไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์สำหรับรดน้ำพืชในร่องสวน. วารสารสมาคมวิศวกรรมเกษตรแห่งประเทศไทย, 27(1): 1–8. (TCI: กลุ่ม 2) | J | 0.6 |
| ภวินท์ ธัญภัทรานนท์ และ นงลักษณ์ เล็กรุ่งเรืองกิจ. 2563. การนำวัสดุเหลือทิ้งทางการเกษตรเถ้าไม้ยางพารากลับมาใช้เป็นส่วนผสมอิฐบล็อกประสาน. วารสารสมาคมวิศวกรรมเกษตรแห่งประเทศไทย, 26(2): 47–52. (TCI: กลุ่ม 2) | J | 0.6 |
| **3. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น**<br>... | ... | |
| **4. ผลงานวิชาการรับใช้สังคม**<br>... | ... | |

แบบฟอร์มบรรณานุกรมผลงานทางวิชาการ

☐ อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ☑ อาจารย์ประจำหลักสูตร
☐ อาจารย์ผู้สอน ☐ อาจารย์พิเศษ

**รองศาสตราจารย์ ดร.วัชรพล ชยประเสริฐ**
**สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก ปี พ.ศ. 2550**

| บรรณานุกรม | ระดับคุณภาพผลงาน *(ให้ระบุ A-U)* | ค่าน้ำหนัก |
|---|---|---|
| **1. ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือหรือบทความวิชาการ** | | |
| ... | ... | .. |
| **2. ผลงานวิจัย**<br>พิมพ์พรรณ ปรืองาม, ศิวลักษณ์ ปฐวีรัตน์ และวัชรพล ชยประเสริฐ. 2562. การประยุกต์ใช้โรงเรือนปลูกพืชสำหรับอบแห้งกล้วยด้วยพลังงานแสงอาทิตย์. วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี, 21(3): 25–33. (TCI: กลุ่ม 1) | N | 0.8 |
| **3. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น**<br>พีระศักดิ์ ศรีนิเวศน์, วัชรพล ชยประเสริฐ และพัชรินทร์ ตัญญะ. 2563. เครื่องกะเทาะผลสบู่ดำ. อนุสิทธิบัตรเลขที่ 16248. | S | 0.4 |
| **4. ผลงานวิชาการรับใช้สังคม**<br>... | ... | |
| .... | ... | |

แบบฟอร์มบรรณานุกรมผลงานทางวิชาการ

☐ อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ☑ อาจารย์ประจำหลักสูตร
☐ อาจารย์ผู้สอน ☐ อาจารย์พิเศษ

อาจารย์ ดร.วัชรชาญ สุขเจริญวิภารัตน์
สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก ปี พ.ศ. 2562

| บรรณานุกรม | ระดับคุณภาพผลงาน *(ให้ระบุ A-U)* | ค่าน้ำหนัก |
|---|---|---|
| 1. ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือหรือบทความวิชาการ | | |
| ... | ... | .. |
| **2. ผลงานวิจัย**<br>Usaborisut, P., Sukcharoenvipharat, W., Choedkiatphon, S. (2020). Tilling tests of rotary tiller and power harrow after subsoiling. Journal of the Saudi Society of Agricultural Sciences. 19(2020) 391-400. **(Scopus: Q1)** | M | 1 |
| **3. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น**<br>... | ... | |
| ... | ... | |
| 4. ผลงานวิชาการรับใช้สังคม<br>... | ... | |
| .... | ... | |

แบบฟอร์มบรรณานุกรมผลงานทางวิชาการ

☐ อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ☑ อาจารย์ประจำหลักสูตร
☐ อาจารย์ผู้สอน ☐ อาจารย์พิเศษ

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วันรัฐ อับดุลลากาซิม
สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก ปี พ.ศ. 2549

| บรรณานุกรม | ระดับคุณภาพผลงาน (*ให้ระบุ A-U*) | ค่าน้ำหนัก |
|---|---|---|
| 1. ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือหรือบทความวิชาการ | | |
| ... | ... | ... |
| 2. ผลงานวิจัย | | |
| อริสรา เกษมจิตร์, วันรัฐ อับดุลลากาซิม, และ ฐิติพงษ์ สถิรเมธีกุล. 2564. ความสัมพันธ์ระหว่างดัชนีพืชพรรณจากภาพทางอากาศกับการเจริญเติบโตของอ้อย. การประชุมวิชาการระดับชาติ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน ครั้งที่ 18 (ออนไลน์), 8–9 ธันวาคม 2564. หน้า 309–319. | K | 0.2 |
| วันรัฐ อับดุลลากาซิม, สรวิศ รอดทัพ, กรรณิการ์ ครุฑจอน, และ กนกวรรณ ศรนารายณ์. 2563. การทดสอบการตกของละอองสารที่ฉีดพ่นด้วยอากาศยานไร้คนขับทางการเกษตร. การประชุมวิชาการสมาคมวิศวกรรมเกษตรแห่งประเทศไทย ระดับชาติ ครั้งที่ 21, 30–31 กรกฎาคม 2563, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี (ออนไลน์), จ. นครราชสีมา. หน้า 183–196. | K | 0.2 |
| 3. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น | | |
| ... | ... | |
| 4. ผลงานวิชาการรับใช้สังคม | | |
| .... | ... | |
| | | |

แบบฟอร์มบรรณานุกรมผลงานทางวิชาการ

☑ อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ☑ อาจารย์ประจำหลักสูตร
☐ อาจารย์ผู้สอน ☐ อาจารย์พิเศษ

**ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ศิริศักดิ์ เชิดเกียรติพล**
**สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก ปี พ.ศ. 2551**

| บรรณานุกรม | ระดับคุณภาพผลงาน (ให้ระบุ A-U) | ค่าน้ำหนัก |
|---|---|---|
| 1. ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือหรือบทความวิชาการ | | |
| ... | ... | .. |
| 2. ผลงานวิจัย | | |
| ฐากูร สระทองทิว, ศิริศักดิ์ เชิดเกียรติพล. 2564. การพัฒนาเครื่องปลูกกล้าอ้อย. วารสารวิจัยมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย. 14(1). (TCI: กลุ่ม 1) | N | 0.8 |
| Usaborisut, P., Sukcharoenvipharat, W., Choedkiatphon, S. 2020. Tilling tests of rotary tiller and power harrow after subsoiling. Journal of the Saudi Society of Agricultural Sciences, 19(2020): 391-400. (Scopus: Q1) | M | 1 |
| 3. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น<br>... | ... | |
| ... | ... | |
| 4. ผลงานวิชาการรับใช้สังคม<br>... | ... | |
| ... | ... | |

แบบฟอร์มบรรณานุกรมผลงานทางวิชาการ

☐ อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ☑ อาจารย์ประจำหลักสูตร
☐ อาจารย์ผู้สอน ☐ อาจารย์พิเศษ

**รองศาสตราจารย์ ดร.ศิวลักษณ์ ปฐวีรัตน์**
**สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก ปี พ.ศ. 2544**

| บรรณานุกรม | ระดับคุณภาพผลงาน (*ให้ระบุ A-U*) | ค่าน้ำหนัก |
|---|---|---|
| **1. ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือหรือบทความวิชาการ** | | |
| ... | ... | ... |
| **2. ผลงานวิจัย** | | |
| Jermwongruttanachai, P., Pathaveerat, S., & Noypitak, S. (2021). Effect of temperature on thermal denaturation of skimmed coconut milk to produce a new product, coconut water. Journal of Food Processing and Preservation, 00, e16046. https://doi.org/10.1111/jfpp.16046. (Scopus: Q2) | M | 1 |
| Duangchuen, J., Pathaveerat, S., Noypitak, S., &Jermwongruttanachai, P. (2021). Effect of Spray Drying Air Temperature to the Changes of Properties of Skimmed Coconut Milk Powder. Applied Science and Engineering Progress, 14(2), 187-195. (Scopus: Q3) | M | 1 |
| **3. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น**<br>... | ... | |
| **4. ผลงานวิชาการรับใช้สังคม**<br>... | ... | |

## แบบฟอร์มบรรณานุกรมผลงานทางวิชาการ

☑ อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ☑ อาจารย์ประจำหลักสูตร
☐ อาจารย์ผู้สอน ☐ อาจารย์พิเศษ

**อาจารย์ ศุภชัย กุลมุติวัฒน์**
**สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาโท ปี พ.ศ. 2547**

| **บรรณานุกรม** | **ระดับคุณภาพผลงาน** *(ให้ระบุ A-U)* | **ค่าน้ำหนัก** |
|---|---|---|
| **1. ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือหรือบทความวิชาการ** | | |
| ... | ... | .. |
| **2. ผลงานวิจัย** | | |
| ศุภชัย กุลมุติวัฒน์. 2563. การออกแบบและสร้างหุ่นยนต์ขับเคลื่อนสาหรับการฉีดพ่นความแม่นยาสูง. วารสารสมาคมวิศวกรรมเกษตรแห่งประเทศไทย 26(2): 8-14. (TCI: กลุ่ม2) | J | 0.6 |
| ศุภชัย กุลมุติวัฒน์ และอนุพันธ์ เทอดวงศ์วรกุล. 2565. เครื่องวัดความหวานผลแอปเปิลด้วยเทคนิคสเปกโทรสโกปีอินฟราเรดย่านใกล้. วารสารวิชาการพระจอมเกล้าพระนครเหนือ 32 (2): accepted. (TCI: กลุ่ม2) | J | 0.6 |
| **3. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น**<br>... | ... | |
| ... | ... | |
| **4. ผลงานวิชาการรับใช้สังคม**<br>... | ... | |
| .... | ... | |

แบบฟอร์มบรรณานุกรมผลงานทางวิชาการ

☐ อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ☑ อาจารย์ประจำหลักสูตร
☐ อาจารย์ผู้สอน ☐ อาจารย์พิเศษ

**ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สิรินาฏ น้อยพิทักษ์**
**สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก ปี พ.ศ. 2557**

| บรรณานุกรม | ระดับคุณภาพผลงาน *(ให้ระบุ A-U)* | ค่าน้ำหนัก |
|---|---|---|
| **1. ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือหรือบทความวิชาการ** | | |
| ... | ... | .. |
| **2. ผลงานวิจัย** | | |
| Karoojee, S., Noypitak, S., and Abdullakasim, S. 2021. Determination of total nitrogen content in fresh leaves and leaf powder of Dendrobium orchids using near-infrared spectroscopy. Horticulture, Environment, and Biotechnology, 62, 31–40. (Scopus: Q1) | M | 1 |
| Noypitak, S., Imsabai, W., Noknoi, W., Karoojee, S., Terdwongworakul, A., and Kobori H., 2019. Detection of cracked shell in intact aromatic young coconut using near infrared spectroscopy and acoustic response methods. Journal of Food Measurement and Characterization, 13, 1991-1999. (Scopus: Q2) | M | 1 |
| **3. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น**<br>... | ... | |
| ... | ... | |
| **4. ผลงานวิชาการรับใช้สังคม**<br>... | ... | |
| .... | ... | |

# บรรณานุกรมแสดงผลงานทางวิชาการของอาจารย์

☐ อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ☑ อาจารย์ประจำหลักสูตร
☐ อาจารย์ผู้สอน ☐ อาจารย์พิเศษ

**รองศาสตราจารย์ ดร. อนุพันธ์ เทอดวงศ์วรกุล**
สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก ปี พ.ศ. 2538

| บรรณานุกรม | ระดับคุณภาพผลงาน (*ให้ระบุ A-U*) | ค่าน้ำหนัก |
|---|---|---|
| **1. ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือหรือบทความวิชาการ** | | |
| อนุพันธ์ เทอดวงศ์วรกุล. 2543. การออกแบบเครื่องจักรกลบรรจุอาหาร. เอกสารประกอบคำสอน, ภาควิชาวิศวกรรมเกษตร คณะวิศวกรรมศาสตร์ กำแพงแสน มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน. | H | 1 |
| อนุพันธ์ เทอดวงศ์วรกุล. 2548. การควบคุมอัตโนมัติในกระบวนการผลิต. เอกสารคำสอน, ภาควิชาวิศวกรรมเกษตร คณะวิศวกรรมศาสตร์ กำแพงแสน มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน. | H | 1 |
| อนุพันธ์ เทอดวงศ์วรกุล. 2558. เทคนิคทางวิศวกรรมแบบไม่ทำลาย. สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ 339 หน้า. | H | 1 |
| **2. ผลงานวิจัย** | | |
| Dharell B. Siano, Wanrat Abdullakasim, Anupun Terdwongworakul, Kaewkarn Phuangsombut. 2021. Classification of adulterated Para rubber sheet using a near infrared hyperspectral imaging system: A comparison between reflectance and transflectance modes. Sensing and Bio-Sensing Research, 33 (2021): 100441. **(Scopus: Q1)** | M | 1 |
| Gupta A.K., Pathak U., Tongbram T., Medhi M., Medhi M., Terdwongworakul A., Magwaza L.S., Mditshwa A., Chen T., Mishra P. 2021. Emerging approaches to determine maturity of citrus fruit. Critical Reviews in Food Science and Nutrition. 1-22. https://doi.org/10.1080/10408398.2021.1883547. **(Scopus: Q1)** | M | 1 |
| **3. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น** ... | | |
| **4. ผลงานวิชาการรับใช้สังคม** ... | | |

# บรรณานุกรมแสดงผลงานทางวิชาการของอาจารย์

☐ อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ☑ อาจารย์ประจำหลักสูตร
☐ อาจารย์ผู้สอน ☐ อาจารย์พิเศษ

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อาทิตย์ พวงสมบัติ
สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก ปี พ.ศ. 2556

| บรรณานุกรม | ระดับคุณภาพผลงาน *(ให้ระบุ A-U)* | ค่าน้ำหนัก |
|---|---|---|
| **1. ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือหรือบทความวิชาการ**<br>... | | |
| **2. ผลงานวิจัย**<br>Phuangsombut, K., Phuangsombut, A., Terdwongworakul, A. 2020. Combination of visible reflectance and acoustic response to improve non-destructive assessment of maturity and indirect prediction of internal quality of red-fleshed pomelo. International Journal of Food Science and Technology, 52(2), 936-944. (Scopus: Q1) | M | 1 |
| Phuangsombut, K., Phuangsombut, A., Terdwongworakul, A. 2020. Empirical approach to improve the prediction of soluble solids content in mango using near-infrared spectroscopy. International Food Research Journal, 27(2), 217-223. (Scopus: Q3) | M | 1 |
| **3. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น** | | |
| ... | ... | |
| **4. ผลงานวิชาการรับใช้สังคม** | | |
| .... | ... | |

# ภาคผนวก ข

## คำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
## สาขาวิชาวิศวกรรมวิศวกรรมเครื่องกล-เกษตร

คำสั่งคณะวิศวกรรมศาสตร์ กำแพงแสน

ที่ 152/2564

เรื่อง แต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเกษตร

..............................................................

เพื่อให้การดำเนินการพัฒนาหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเกษตร ดำเนินไปด้วยความเรียบร้อยและมีประสิทธิภาพ เป็นไปตามประกาศคณะกรรมการการอุดมศึกษา เรื่อง แนวทางการปฏิบัติตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ (ฉบับที่ 3) พ.ศ. 2558 จึงแต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเกษตร ดังรายนามต่อไปนี้

| | | |
|---|---|---|
| รองศาสตราจารย์ ดร.สมยศ | เชิญอักษร | ผู้ทรงคุณวุฒิ |
| รองศาสตราจารย์ ดร.ธัญญา | นิยมาภา | ผู้ทรงคุณวุฒิ |
| ศาสตราจารย์ ดร.ปานมนัส | ศิริสมบูรณ์ | ผู้ทรงคุณวุฒิ |
| ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ภรต | กุญชร ณ อยุธยา | ผู้ทรงคุณวุฒิ |
| รองศาสตราจารย์ วิชา | หมั่นทำการ | ผู้ทรงคุณวุฒิ |
| นายสันติภาพ | ศรีสุขจร | ผู้ทรงคุณวุฒิ |
| นายอำนาจ | มากแก้ว | ผู้ทรงคุณวุฒิ |
| นายครรชิต | แช่มภักดี | ผู้ทรงคุณวุฒิ |
| นายธิติ | นาคประดิษฐ์ | ผู้แทนสภาวิศวกร |
| คณบดีคณะวิศวกรรมศาสตร์ กำแพงแสน | | ที่ปรึกษา |
| หัวหน้าภาควิชาวิศวกรรมเกษตร | | ที่ปรึกษา |
| 1. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.แก้วกานต์ | พวงสมบัติ | ประธานกรรมการ |
| 2. รองศาสตราจารย์ ดร.ศิวลักษณ์ | ปฐวีรัตน์ | กรรมการ |
| 3. รองศาสตราจารย์ ดร.อนุพันธ์ | เทอดวงศ์วรกุล | กรรมการ |
| 4. รองศาสตราจารย์ ดร.วัชรพล | ชยประเสริฐ | กรรมการ |
| 5. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วันรัฐ | อับดุลลากาซิม | กรรมการ |
| 6. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อาทิตย์ | พวงสมบัติ | กรรมการ |
| 7. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ พิมพ์พรรณ | ปรีองาม | กรรมการ |
| 8. อาจารย์ ดร.ศิริศักดิ์ | เชิดเกียรติพล | กรรมการ |
| 9. อาจารย์ ดร.ภวินท์ | ธัญภัทรานนท์ | กรรมการ |
| 10. อาจารย์ ดร.ชัยยะ | จันทรา | กรรมการ |
| 11. อาจารย์ ดร.วัชรชาญ | สุขเจริญวิภารัตน์ | กรรมการ |
| 12. อาจารย์ นงลักษณ์ | เล็กรุ่งเรืองกิจ | กรรมการ |
| 13. อาจารย์ ศุภชัย | กุลมุติวัฒน์ | กรรมการ |
| 14. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สิรินาฏ | น้อยพิทักษ์ | กรรมการและเลขานุการ |
| 15. นางสาวอรุณรัตน์ | บุญปองหา | ผู้ช่วยเลขานุการ |

โดยให้คณะกรรมการชุดนี้มีหน้าที่ดังนี้

1. ดำเนินการพัฒนาหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเกษตร ให้เป็นไปตามแนวทางการปฏิบัติตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ (ฉบับที่ 3) พ.ศ. 2558 และสอดคล้องกับวิสัยทัศน์ของคณะวิศวกรรมศาสตร์ กำแพงแสน และมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
2. จัดทำหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเกษตร ฉบับปรับปรุง และเสนอต่อมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ทั้งนี้ตั้งแต่บัดนี้เป็นต้นไป

สั่ง ณ วันที่ ๘ ธันวาคม 2564

(รองศาสตราจารย์ ดร.เชาว์ อินทร์ประสิทธิ์)
คณบดีคณะวิศวกรรมศาสตร์ กำแพงแสน

# ภาคผนวก ค

## ตารางเปรียบเทียบ มคอ.1
## หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล-เกษตร
## หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2566

ตารางการเปรียบเทียบรายวิชาในหลักสูตรกับองค์ความรู้ตามมาตรฐานคุณวุฒิ
ระดับปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมศาสตร์ สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล-เกษตร

องค์ความรู้ตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมศาสตร์

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

| เนื้อหาความรู้ | องค์ความรู้ | | | | | | | | รายวิชาในหลักสูตร |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | |
| 1. กลุ่มความรู้ด้านเครื่องจักรกลเกษตร (Agriculture Machinery) | | | | | | | | | |
| เครื่องจักรกลเกษตร | x | x | | | | x | | | 02201111 หลักการวิศวกรรมเกษตร<br>02201214 การฝึกงานโรงงานและเครื่องมือฟาร์ม<br>02201311 ทฤษฎีของเครื่องจักรกลเกษตร<br>02201314 การควบคุมกำลังของไหลสำหรับวิศวกรรมเกษตร<br>02201315 ปฏิบัติการวิศวกรรมเกษตร I<br>02201411 รถแทรกเตอร์เพื่อการเกษตร<br>02201412 เครื่องจักรกลเกษตร<br>02201413 วิศวกรรมประยุกต์สำหรับการเกษตร<br>02201414 เครื่องพ่นฝอยและพ่นฝุ่นสารเคมี<br>02201415 กระบวนการผลิตเครื่องจักรกลเกษตร<br>02201416 วิศวกรรมเครื่องจักรกลสัตว์น้ำ<br>02201417 ระบบและเครื่องจักรกลไฮดรอลิก-นิวแมติก<br>02201418 การจัดการต้นกำลังและเครื่องจักรกลเกษตร<br>02201419 กำลังสำหรับระบบเกษตร<br>02201451 การออกแบบเครื่องจักรกลในการเก็บเกี่ยว |

## ตารางการเปรียบเทียบรายวิชาในหลักสูตรกับองค์ความรู้ตามมาตรฐานคุณวุฒิ ระดับปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมศาสตร์ สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล-เกษตร

**องค์ความรู้ตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมศาสตร์**

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

| เนื้อหาความรู้ | องค์ความรู้ | | | | | | | | รายวิชาในหลักสูตร |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | |
| 1. กลุ่มความรู้ด้านเครื่องจักรกลเกษตร (Agriculture Machinery) | | | | | | | | | |
| เครื่องจักรกลเกษตร | x | x | | | | x | | | 02201111 หลักการวิศวกรรมเกษตร<br>02201214 การฝึกงานโรงงานและเครื่องมือฟาร์ม<br>02201311 ทฤษฎีของเครื่องจักรกลเกษตร<br>02201314 การควบคุมกำลังของไหลสำหรับวิศวกรรมเกษตร<br>02201315 ปฏิบัติการวิศวกรรมเกษตร I<br>02201411 รถแทรกเตอร์เพื่อการเกษตร<br>02201412 เครื่องจักรกลเกษตร<br>02201413 วิศวกรรมประยุกต์สำหรับการเกษตร<br>02201414 เครื่องพ่นฝอยและพ่นฝุ่นสารเคมี<br>02201415 กระบวนการผลิตเครื่องจักรกลเกษตร<br>02201416 วิศวกรรมเครื่องจักรกลสัตว์น้ำ<br>02201417 ระบบและเครื่องจักรกลไฮดรอลิก-นิวแมติก<br>02201418 การจัดการต้นกำลังและเครื่องจักรกลเกษตร<br>02201419 กำลังสำหรับระบบเกษตร<br>02201451 การออกแบบเครื่องจักรกลในการเก็บเกี่ยว |

| เนื้อหาความรู้ | องค์ความรู้ 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | รายวิชาในหลักสูตร |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | 02201452 ระบบควบคุมชนิดป้อนกลับสำหรับวิศวกรรมเกษตร<br>02201453 การฝึกปฏิบัติออกแบบเครื่องจักรกลเกษตรและการสร้าง<br>02201454 การบำรุงรักษาทวีผลในงานวิศวกรรมเกษตร<br>02201456 เครื่องจักรกลปศุสัตว์<br>02201457 วิศวกรรมระบบการเกษตร<br>02201459 เทคโนโลยีเกษตรอัจฉริยะ |
| กลศาสตร์ | x | x | | | | | | | 02201211 การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในการออกแบบทางวิศวกรรมเกษตร<br>02201212 กลศาสตร์วิศวกรรมสำหรับวิศวกรรมเกษตร<br>02201213 กลศาสตร์ของแข็งสำหรับวิศวกรรมเกษตร<br>02201455 ทฤษฎีของระบบดิน-เครื่องจักรกล<br>02201458 การยศาสตร์ทางวิศวกรรมเกษตร |
| 2. กลุ่มความรู้ด้านวิศวกรรมดินและน้ำ (Soil and Water Engineering) | | | | | | | | | |
| กลศาสตร์ของไหล | x | | x | | | | | | 02201371 กลศาสตร์ของไหลสำหรับวิศวกรรมเกษตร<br>02201471 พัดลม เครื่องสูบและระบบการจ่าย |
| ระบบที่เกี่ยวข้องกับดินและน้ำ | x | | x | | | | | x | 02201372 วิศวกรรมการจัดการดินและน้ำ<br>02201472 วิศวกรรมสังคมเกษตรกรรม |
| 3. กลุ่มความรู้ด้านวิศวกรรมการแปรรูปผลิตผลเกษตร (Agricultural Process Engineering) | | | | | | | | | |
| กระบวนการแปรรูปผลิตผลเกษตร | x | | | x | | | | x | 02201322 วิศวกรรมการแปรรูปผลิตผลการเกษตร<br>02201323 สมบัติทางกายภาพของผลิตภัณฑ์เกษตร<br>02201324 ปฏิบัติการวิศวกรรมเกษตร II<br>02201422 การออกแบบเครื่องมือลำเลียงผลิตผลเกษตร<br>02201423 การแปรสภาพด้วยความร้อนและการแช่แข็งอาหาร<br>02201424 การทำแห้งและการเก็บรักษาผลิตผลเกษตร<br>02201427 เครื่องจักรกลหลังการเก็บเกี่ยวผักและผลไม้<br>02201428 วิศวกรรมโรงสีข้าว<br>02201421 การจัดการโรงงานอุตสาหกรรมเกษตร |
| อุณหพลศาสตร์ | x | | x | | x | | | | 02201221 อุณหพลศาสตร์สำหรับวิศวกรรมเกษตร<br>02201321 การถ่ายเทความร้อนและมวลสาร<br>02201425 วิศวกรรมการออกแบบระบบทางความร้อน<br>02201429 การทำความเย็นและระบบห้องเย็น |
| 4. กลุ่มความรู้ด้านอาคารเพื่อการเกษตร (Farm Structure) | | | | | | | | | |
| อาคารทางการเกษตรและระบบที่เกี่ยวข้อง | x | x | x | | | x | | | 02201481 การออกแบบอาคารเกษตร<br>02201482 ไซโลและการเก็บรักษาธัญพืช |

# ภาคผนวก ง

## เค้าโครงรายวิชาเปิดใหม่และรายวิชาปรับปรุง

# เค้าโครงรายวิชา (Course Outline)
## รายวิชาเปิดใหม่

1. รหัสวิชา 02201112 3(3-2-6)
   ชื่อวิชาภาษาไทย การเขียนแบบวิศวกรรมและการใช้โปรแกรมเขียนแบบเบื้องต้น
   ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ Engineering Drawing and Basic Computer-Aided Drawing

| เค้าโครงรายวิชา (Course Outline) | จำนวนชั่วโมงบรรยาย |
|---|---|
| 1. บทนำ เทคนิคการเขียนตัวอักษรและภาพร่าง | 2 |
| 2. การเขียนรูปทรงเรขาคณิตประยุกต์ | 2 |
| 3. การเขียนภาพฉายในระนาบสองมิติ | 2 |
| 4. การเขียนภาพสามมิติ | 2 |
| 5. การให้ขนาดและเกณฑ์ความคลาดเคลื่อน | 2 |
| 6. การเขียนภาพตัด | 2 |
| 7. วิวช่วย การหาขนาดจริงของระนาบ | 2 |
| 8. วิวช่วย การหามุมระหว่างระนาบ | 2 |
| 9. การเขียนภาพแสดงรายละเอียดและการเขียนแบบการประกอบ | 2 |
| 10. การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยเขียนแบบเบื้องต้น คำสั่งการเขียนแบบ | 2 |
| 11. คำสั่งแก้ไขวัตถุ | 2 |
| 12. การทำงานกับวัตถุ | 2 |
| 13. การใช้งานเส้นประ และการบอกขนาดวัตถุ | 2 |
| 14. การพิมพ์แบบ | 2 |
| 15. การเขียนแบบในงานวิศวกรรมเครื่องกล - เกษตร | 2 |
| รวม | 30 |

| เค้าโครงรายวิชา (Course Outline) | จำนวนชั่วโมงปฏิบัติการ |
|---|---|
| 1. ปฏิบัติการการเขียนตัวอักษรและภาพร่าง | 3 |
| 2. ปฏิบัติการการเขียนรูปทรงเรขาคณิตประยุกต์ | 3 |
| 3. ปฏิบัติการการเขียนภาพฉายในระนาบสองมิติ | 3 |
| 4. ปฏิบัติการการเขียนภาพสามมิติ | 3 |
| 5. ปฏิบัติการการให้ขนาดและเกณฑ์ความคลาดเคลื่อน | 3 |
| 6. ปฏิบัติการการเขียนภาพตัด | 3 |
| 7. ปฏิบัติการการเขียนวิวช่วย การหาขนาดจริงของระนาบ | 3 |
| 8. ปฏิบัติการการเขียนวิวช่วย การหามุมระหว่างระนาบ | 3 |
| 9. ปฏิบัติการการเขียนภาพแสดงรายละเอียดและการเขียนแบบการประกอบ | 3 |
| 10. ปฏิบัติการการใช้คำสั่งการเขียนแบบด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ | 3 |
| 11. ปฏิบัติการการใช้คำสั่งแก้ไขวัตถุด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ | 3 |
| 12. ปฏิบัติการการทำงานกับวัตถุด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ | 3 |
| 13. ปฏิบัติการการใช้งานเส้นประ และการบอกขนาดวัตถุด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ | 3 |
| 14. ปฏิบัติการการพิมพ์แบบด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ | 3 |
| 15. ปฏิบัติการการประยุกต์เขียนแบบในงานวิศวกรรมเครื่องกล - เกษตร | 3 |
| รวม | 45 |

2. รหัสวิชา 02201131 3(2-3-6)
ชื่อวิชาภาษาไทย การเขียนโปรแกรมและระบบอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่งทางการเกษตร
ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ Programming and Agricultural Internet of Things System

| เค้าโครงรายวิชา (Course Outline) | จำนวนชั่วโมงบรรยาย |
|---|---|
| 1. แนวคิดและองค์ประกอบของคอมพิวเตอร์ | 2 |
| 2. หลักการเขียนโปรแกรมเบื้องต้นภาษาขั้นสูง | 2 |
| 3. ตัวแปร ชนิดข้อมูล และตัวดำเนินการ | 2 |
| 4. การเลือกทำโดยกำหนดเงื่อนไข | 2 |
| 5. คำสั่งวนรอบทำซ้ำ | 2 |
| 6. ฟังก์ชัน | 2 |
| 7. การเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุ | 2 |
| 8. การใช้งานข้อมูลในไฟล์และการจัดการข้อผิดพลาดในโปรแกรม | 2 |
| 9. การประยุกต์ใช้ภาษาขั้นสูงกับระบบสมองกลฝังตัวสำหรับการเกษตรและอุตสาหกรรม | 2 |
| 10. เทคโนโลยีการใช้คลาวด์คอมพิวติ้ง | 2 |
| 11. เทคโนโลยีอินเตอร์เน็ตของสรรพสิ่ง | 2 |
| 12. การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีอินเตอร์เน็ตของสรรพสิ่งและคลาวด์คอมพิวติ้งสำหรับการเกษตรและอุตสาหกรรม | 4 |
| 13. การใช้งานปัญญาประดิษฐ์ | 4 |
| รวม | 30 |

เค้าโครงรายวิชา (Course Outline)

| | จำนวนชั่วโมงปฏิบัติ |
|---|---|
| 1. การฝึกปฏิบัติการเรียนรู้องค์ประกอบของคอมพิวเตอร์ | 3 |
| 2. การฝึกปฏิบัติการเขียนโปรแกรมเบื้องต้นภาษาขั้นสูง | 3 |
| 3. การฝึกปฏิบัติการเขียนสร้างตัวแปร ชนิดข้อมูล และตัวดำเนินการ | 3 |
| 4. การฝึกปฏิบัติการเลือกทำโดยกำหนดเงื่อนไข | 3 |
| 5. การฝึกปฏิบัติการใช้งานคำสั่งวนรอบทำซ้ำ | 3 |
| 6. การฝึกปฏิบัติการเขียนใช้งานฟังก์ชัน | 3 |
| 7. การฝึกปฏิบัติการเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุ | 3 |
| 8. การฝึกปฏิบัติการใช้งานข้อมูลในไฟล์และการจัดการข้อผิดพลาดในโปรแกรม | 3 |
| 9. การฝึกปฏิบัติประยุกต์ใช้ภาษาขั้นสูงกับระบบฝังตัวสำหรับการเกษตรและอุตสาหกรรม | 3 |
| 10. การฝึกปฏิบัติการใช้งานเทคโนโลยีคลาวด์คอมพิวติ้ง | 3 |
| 11. การฝึกปฏิบัติการใช้งานเทคโนโลยีอินเตอร์เน็ตของสรรพสิ่ง | 3 |
| 12. การฝึกปฏิบัติการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีอินเตอร์เน็ตของสรรพสิ่งและคลาวด์คอมพิวติ้งสำหรับการเกษตรและอุตสาหกรรม | 6 |
| 13. การฝึกปฏิบัติการใช้งานปัญญาประดิษฐ์ | 6 |
| รวม | 45 |

3. **รหัสวิชา** 02201215 3(3-0-6)
**ชื่อวิชาภาษาไทย** วัสดุและกระบวนการผลิตเครื่องจักรกลเกษตร
**ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ** Materials and Agricultural Machinery Manufacturing Process

| **เค้าโครงรายวิชา (Course Outline)** | | **จำนวนชั่วโมงบรรยาย** |
|---|---|---|
| 1. | ประเภทของวัสดุ โครงสร้างและแผนภูมิสมดุลของเฟส | 3 |
| 2. | คุณสมบัติทางกลของวัสดุ และการทดสอบ | 3 |
| 3. | โลหะกลุ่มเหล็ก | 3 |
| 4. | โลหะนอกกลุ่มเหล็ก และวัสดุชนิดอื่นๆ | 3 |
| 5. | กรรมวิธีทางความร้อน | 3 |
| 6. | พื้นฐานกระบวนการผลิต และการขึ้นรูปด้วยเครื่องมือกล | 9 |
| 7. | การเชื่อม | 3 |
| 8. | การหล่อ | 3 |
| 9. | การการขึ้นรูปในสภาพร้อนและสภาพเย็น | 7.5 |
| 10. | ผงโลหะวิทยา | 1.5 |
| 11. | การขึ้นรูปพลาสติก และอีลาสโตเมอร์ | 3 |
| 12. | การกัดกร่อน การเสื่อมสภาพของวัสดุ และการเคลือบผิว | 3 |
| | **รวม** | **45** |

4. รหัสวิชา 02201231 3(3-0-6)
ชื่อวิชาภาษาไทย การประยุกต์คณิตศาสตร์ในวิศวกรรมเกษตร
ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ Mathematical Applications in Agricultural Engineering

| เค้าโครงรายวิชา (Course Outline) | | จำนวนชั่วโมงบรรยาย |
|---|---|---|
| 1. | ระบบสมการเชิงเส้น | 3 |
| 2. | การหาความสัมพันธ์ของข้อมูล | 6 |
| 3. | สมการเชิงอนุพันธ์สามัญ | 6 |
| 4. | การหาผลเฉลยจากวิธีการแปลงลาปลาซ | 6 |
| 5. | วิธีเชิงตัวเลขสำหรับสมการเชิงอนุพันธ์อันดับหนึ่ง | 6 |
| 6. | ระบบสมการเชิงอนุพันธ์อันดับหนึ่ง และการหาผลเฉลยจากวิธีเชิงตัวเลข | 6 |
| 7. | อนุกรมฟูเรียร์ | 6 |
| 8. | สมการเชิงอนุพันธ์ย่อย | 6 |
| | รวม | 45 |

# เค้าโครงรายวิชา (Course Outline)
## รายวิชาปรับปรุง

1. **รหัสวิชา** 02201111 1(1-0-2)
**ชื่อวิชาภาษาไทย** หลักการวิศวกรรมเกษตร
**ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ** Principles of Agricultural Engineering

| เค้าโครงรายวิชา (Course Outline) | จำนวนชั่วโมงบรรยาย |
|---|---|
| 1. ศึกษาถึงหลักพื้นฐานการผลิตทางการเกษตร | 1 |
| 2. ขอบข่ายและปัญหาของงานด้านวิศวกรรมเกษตร | 1 |
| 3. การใช้เครื่องจักรกลเกษตรในการผลิตพืชและสัตว์ | 2 |
| 4. การแปรรูปผลผลิตเกษตรและการเก็บรักษา | 2 |
| 5. พลังงานสะอาดจากผลิตผลเกษตร | 2 |
| 6. การวิจัยด้านวิศวกรรมเกษตร | 1 |
| 7. ระเบียบวิธีวิจัยเบื้องต้น | 1 |
| 8. การเก็บรวบรวมข้อมูลและตรวจสอบข้อมูล | 2 |
| 9. การวิเคราะห์ปัญหาทางด้านวิศวกรรมเกษตร | 2 |
| 10. ดูงานนอกสถานที่ | 1 |
| รวม | 15 |

2. **รหัสวิชา** 02201211 3(2-3-6)
**ชื่อวิชาภาษาไทย** การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในการออกแบบทางวิศวกรรมเกษตร
**ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ** Computer Aided Design for Agricultural Engineering

| เค้าโครงรายวิชา (Course Outline) | จำนวนชั่วโมงบรรยาย |
|---|---|
| 1. บทนำการเขียนแบบโดยใช้โปรแกรมช่วยออกแบบ | 2 |
| 2. การเรียนรู้การใช้คำสั่งพื้นฐาน | 2 |
| 3. การวาดรูป 2 มิติ | 2 |
| 4. การขึ้นรูปชิ้นงาน 3 มิติ โดยใช้คำสั่งพื้นฐาน 1 | 2 |
| 5. การขึ้นรูปชิ้นงาน 3 มิติ โดยใช้คำสั่งพื้นฐาน 2 | 2 |
| 6. การขึ้นรูปชิ้นงาน 3 มิติ โดยใช้คำสั่งพื้นฐาน 3 | 2 |
| 7. การทำ Assembly | 2 |
| 8. การเขียนแบบสั่งงาน | 2 |
| 9. การขึ้นรูป Sheet metal | 2 |
| 10. การกำหนดเกณฑ์ความคลาดเคลื่อนของชิ้นงาน | 2 |
| 11. การกำหนดเกณฑ์ความคลาดเคลื่อนทางเรขาคณิต | 2 |
| 12. วิธีระบุความหยาบละเอียดของผิวงาน และ การเขียนแบบงานเชื่อม | 2 |
| 13. การใช้สลักเกลียวและการจับยึด | 2 |
| 14. การเขียนแบบระบบท่อ, Cotters, joints, keys and couplings | 2 |
| 15. การวิเคราะห์ความแข็งแรงของชิ้นงานเบื้องต้น | 2 |
| รวม | 30 |

| เค้าโครงรายวิชา (Course Outline) | จำนวนชั่วโมงปฏิบัติการ |
|---|---|
| 1. ปฏิบัติการเขียนแบบโดยใช้โปรแกรมช่วยออกแบบ | 3 |
| 2. ปฏิบัติการเรียนรู้การใช้คำสั่งพื้นฐาน | 3 |
| 3. ปฏิบัติการการวาดรูป 2 มิติ | 3 |
| 4. ปฏิบัติการการขึ้นรูปชิ้นงาน 3 มิติ โดยใช้คำสั่งพื้นฐาน 1 | 3 |
| 5. ปฏิบัติการการขึ้นรูปชิ้นงาน 3 มิติ โดยใช้คำสั่งพื้นฐาน 2 | 3 |
| 6. ปฏิบัติการการขึ้นรูปชิ้นงาน 3 มิติ โดยใช้คำสั่งพื้นฐาน 3 | 3 |
| 7. ปฏิบัติการการทำ Assembly | 3 |
| 8. ปฏิบัติการการเขียนแบบสั่งงาน | 3 |
| 9. ปฏิบัติการการขึ้นรูป Sheet metal | 3 |
| 10. ปฏิบัติการการกำหนดเกณฑ์ความคลาดเคลื่อนของชิ้นงาน | 3 |
| 11. ปฏิบัติการการกำหนดเกณฑ์ความคลาดเคลื่อนทางเรขาคณิต | 3 |
| 12. ปฏิบัติการวิธีระบุความหยาบละเอียดของผิวงาน และ การเขียนแบบงานเชื่อม | 3 |
| 13. ปฏิบัติการการใช้สลักเกลียวและการจับยึด | 3 |
| 14. ปฏิบัติการการเขียนแบบระบบท่อ, Cotters, joints, keys and couplings | 3 |
| 15. ปฏิบัติการการวิเคราะห์ความแข็งแรงของชิ้นงานเบื้องต้น | 3 |
| **รวม** | 45 |

3. รหัสวิชา 02201212 3(3-0-6)
ชื่อวิชาภาษาไทย กลศาสตร์วิศวกรรมสำหรับวิศวกรรมเกษตร
ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ Engineering Mechanics for Agricultural Engineering

| เค้าโครงรายวิชา (Course Outline) | จำนวนชั่วโมงบรรยาย |
|---|---|
| 1. Introduction to Engineering Mechanics | 1.5 |
| 2. Statics of Particles : System of Force in a Plane | 3 |
| 3. Statics of Particles : System of Force in Space | 4.5 |
| 4. Rigid Bodies: Equivalent Systems of Forces | 3 |
| 5. Equilibrium of Rigid Bodies | 3 |
| 6. Centroids and Centers of Gravity | 3 |
| 7. Moments of Inertia | 3 |
| 8. Kinematics of particles: rectilinear and curvilinear motion | 3 |
| 9. Relative motion and constrained motion of connected particles | 3 |
| 10. Kinetics of particle: Newton's second law of motion | 3 |
| 11. Work, energy, impulse and momentum | 3 |
| 12. Kinematics of rigid body: rectilinear and curvilinear translation | 3 |
| 13. Fixed axis rotation and general plane motion | 3 |
| 14. Kinetics of rigid body: Newton's second law of motion | 3 |
| 15. Applied mechanics in agricultural machinery design | 3 |
| รวม | 45 |

4. **รหัสวิชา** 02201213 3(3-0-6)
**ชื่อวิชาภาษาไทย** กลศาสตร์ของวัสดุสำหรับวิศวกรรมเกษตร
**ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ** Mechanics of Materials for Agricultural Engineering

| เค้าโครงรายวิชา (Course Outline) | **จำนวนชั่วโมงบรรยาย** |
|---|---|
| 1. การวิเคราะห์ความเค้นและความเครียด | 3 |
| 2. ภาระแนวแกน ความเค้นตั้งฉากและความเค้นเฉือน | 6 |
| 3. ความเค้นดัดและความเค้นเฉือนในคาน | 3 |
| 4. การโก่งตัวของคาน | 3 |
| 5. การโก่งตัวของโครงถัก | 3 |
| 6. การโก่งตัวของโครงข้อแข็ง | 3 |
| 7. ภาระบิด | 3 |
| 8. เสาและการโก่งเดาะ | 3 |
| 9. ความเค้นผสมและวงกลมมอร์ | 3 |
| 10. พลังงานความเครียด | 3 |
| 11. เกณฑ์ความเสียหาย | 3 |
| 12. ความเค้นและความเครียดในวัสดุเส้นใยและวัสดุเม็ดกลม | 3 |
| 13. ความสัมพันธ์ระหว่างความเค้นและความเครียดของวัสดุเส้นใยและวัสดุเม็ดกลม | 3 |
| 14. คานประกอบ | 3 |
| **รวม** | 45 |

5. **รหัสวิชา** 02201214 1(0-3-2)
**ชื่อวิชาภาษาไทย** การฝึกงานโรงงานและเครื่องมือฟาร์ม
**ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ** Workshop Practice and Farm Tools

| เค้าโครงรายวิชา (Course Outline) | จำนวนชั่วโมงปฏิบัติการ |
|---|---|
| 1. Orientation | 3 |
| 2. Health safety and environment | 3 |
| 3. Practice in mensuration | 3 |
| 4. Basic Hand Tools | 3 |
| 5. Power tools and machine tools | 6 |
| 6. Wood Working Tools | 3 |
| 7. Drilling operation | 3 |
| 8. Lathe operation | 3 |
| 9. Milling operation | 3 |
| 10. Sheet metal works | 3 |
| 11. Gas and electric welding | 6 |
| 12. Computerized numerical control machines | 3 |
| 13. Farm tools | 3 |
| รวม | 45 |

| | | |
|---|---|---|
| 6. รหัสวิชา | 02201221 | 3(3-0-6) |
| ชื่อวิชาภาษาไทย | อุณหพลศาสตร์สำหรับวิศวกรรมเกษตร | |
| ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ | Thermodynamics for Agricultural Engineering | |

| เค้าโครงรายวิชา (Course Outline) | จำนวนชั่วโมงบรรยาย |
|---|---|
| 1. ความสำคัญและบทบาทของวิชาอุณหพลศาสตร์ ในงานทางวิศวกรรม | 1.5 |
| 2. คำจำกัดความต่าง ๆ คุณสมบัติของสารและสถานะของสาร | 1.5 |
| 3. กระบวนการและวงจรการทำงาน พลังงาน ความร้อน อุณหภูมิ ความดัน | 1.5 |
| 4. คุณสมบัติของสารบริสุทธิ์ | 1.5 |
| 5. ตารางคุณสมบัติทางอุณหพลศาสตร์ | 1.5 |
| 6. งานและพลังงาน คำจำกัดความต่าง ๆ | 1.5 |
| 7. กฎข้อที่หนึ่งของอุณหพลศาสตร์ สำหรับวงจรต่าง ๆ | 6 |
| 8. คุณสมบัติทางอุณหพลศาสตร์ เช่น พลังงานภายใน, เอนทัลปี, ความร้อนจำเพาะของก๊าซอุดมคติ | 3 |
| 9. กฎการอนุรักษ์มวลในระบบปิดและระบบเปิด | 3 |
| 10. กฎข้อที่สองของอุณหพลศาสตร์ | 6 |
| 11. วัฏจักรคาร์โน, เอนโทรปี | 6 |
| 12. การถ่ายเทความร้อนพื้นฐาน, การแปลงพลังงาน | 3 |
| 13. วัฏจักรการทำความเย็น, โรงไฟฟ้าพลังไอน้ำ | 3 |
| 14. การออกแบบระบบทางความร้อน | 3 |
| 15. การแปรสภาพด้วยความร้อนในผลิตภัณฑ์เกษตรและการประยุกต์ใช้ทางการเกษตร | 3 |
| รวม | 45 |

7. **รหัสวิชา** 02201312 4(4-0-8)
**ชื่อวิชาภาษาไทย** การออกแบบเครื่องจักรกลเกษตร
**ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ** Agricultural Machinery Design

| เค้าโครงรายวิชา (Course Outline) | จำนวนชั่วโมงบรรยาย |
|---|---|
| 1. หลักการออกแบบชิ้นส่วนเครื่องจักรกลเกษตร | 3 |
| 2. สมบัติของวัสดุ | 3 |
| 3. การออกแบบชิ้นส่วนเครื่องจักรกลอย่างง่าย | 6 |
| 4. ความเค้นชนิดต่าง ๆ และทฤษฎีความเสียหาย | 6 |
| 5. ความเค้นหนาแน่นและความล้าจากแรงกระทำ | 4 |
| 6. การออกแบบชิ้นส่วนประกอบเครื่องจักร | 4 |
| 7. คานโค้งและเพลา | 4 |
| 8. การต่อชิ้นงานเข้าด้วยกันโดยใช้สลักเกลียว การตอกหมุดย้ำ และการเชื่อม | 9 |
| 9. การส่งผ่านกำลังโดยสายพานรูปตัววี โซ่แบบลูกกลิ้ง และเกียร์ชนิดต่าง ๆ | 9 |
| 10. ตลับลูกปืน | 3 |
| 11. ข้อต่อส่งกำลัง | 3 |
| 12. สปริง | 3 |
| 13. กรณีศึกษาความสัมพันธ์ด้านเกษตรกรรมกับการออกแบบเครื่องจักรกลเกษตร | 3 |
| รวม | 60 |

8. **รหัสวิชา** 02201314 3(3-0-6)

**ชื่อวิชาภาษาไทย** การควบคุมกำลังของไหลสำหรับวิศวกรรมเกษตร

**ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ** Fluid Power Control for Agricultural Engineering

| เค้าโครงรายวิชา (Course Outline) | จำนวนชั่วโมงบรรยาย |
|---|---|
| 1. หลักพื้นฐานกำลังของไหล | 3 |
| 2. กฎของปาสคาลและการประยุกต์ | 3 |
| 3. ระบบไฮดรอลิก อุปกรณ์ไฮดรอลิก | 3 |
| 4. ปั้ม ไฮดรอลิก ถังน้ำมันไฮดรอลิก | 3 |
| 5. วาล์วไฮดรอลิก | 3 |
| 6. อุปกรณ์ทำงาน กระบอกไฮดรอลิก มอเตอร์ไฮดรอลิก | 3 |
| 7. การออกแบบเครื่องจักรกลและวงจรไฮดรอลิกโดยการใช้โปรแกรม | 6 |
| 8. ระบบนิวแมติก อุปกรณ์นิวแมติก | 3 |
| 9. ปั้มลม กระบอกลม มอเตอร์ | 3 |
| 10. การออกแบบวงจรนิวแมติก | 3 |
| 11. ระบบควบคุมอัตโนมัติ | 3 |
| 12. การถ่ายโอนฟังก์ชัน | 3 |
| 13. ระบบควบคุมแบบย้อนกลับ | 3 |
| 14. การประยุกต์งานวิศวกรรมเกษตร | 3 |
| **รวม** | 45 |

9. **รหัสวิชา** 02201331 3(2-3-6)
**ชื่อวิชาภาษาไทย** การวัดและเครื่องมือวัด
**ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ** Measurement and Measuring Instrument

| เค้าโครงรายวิชา (Course Outline) | จำนวนชั่วโมงบรรยาย |
|---|---|
| 1. บทนำ การวัดเบื้องต้น | 2 |
| 2. หลักการและองค์ประกอบของการวัด เครื่องวัดแบบอุปมานและแบบตัวเลข | 2 |
| 3. คุณลักษณะ ความแม่น ความเที่ยง และการสอบเทียบเครื่องวัด | 2 |
| 4. การวัดอุณหภูมิ | 2 |
| 5. การตอบสนองต่อระบบวัด | 2 |
| 6. ทรานสดิวเซอร์ชนิดอินดักทีฟและรีลักทีฟ | 4 |
| 7. เซนเซอร์แสงและเซนเซอร์ชนิดไบนารี | 4 |
| 8. การวัดมวลและแรง | 4 |
| 9. การวัดทอร์ก และการกระจัดเชิงมุม | 2 |
| 10. การใช้งานเซนเซอร์กับระบบวัดเชิงดิจิตอล ทฤษฎีการสุ่มสัญญาณ และการวิเคราะห์ความถี่ของสัญญาณโดยใช้ผลการแปลงฟูเรียร์แบบเร็ว | 2 |
| 11. การวัดการไหล การวัดระดับ การวัดความดัน | 2 |
| 12. ตัวชี้บอก การบันทึกสัญญาณ และเครื่องบันทึกสัญญาณ | 2 |
| รวม | 30 |

| เค้าโครงรายวิชา (Course Outline) | จำนวนชั่วโมงปฏิบัติการ |
|---|---|
| 1. ความปลอดภัยเกี่ยวกับไฟฟ้า | 3 |
| 2. ปฏิบัติการการใช้เครื่องวัดทางไฟฟ้า | 3 |
| 3. ปฏิบัติการการสอบเทียบเครื่องวัด | 3 |
| 4. ปฏิบัติการการวัดอุณหภูมิ | 3 |
| 5. ปฏิบัติการทรานสดิวเซอร์และพร็อกซิมิตี้เซนเซอร์ชนิดตัวเก็บประจุ | 3 |
| 6. ปฏิบัติการทรานสดิวเซอร์และพร็อกซิมิตี้เซนเซอร์อินดักทีฟ | 3 |
| 7. ปฏิบัติการเซนเซอร์แสงและเซนเซอร์ชนิดไบนารี | 6 |
| 8. ปฏิบัติการการวัดมวลและแรง | 6 |
| 9. ปฏิบัติการการวัดทอร์ก และการกระจัดเชิงมุม | 3 |
| 10. ปฏิบัติการการใช้งานเซนเซอร์กับระบบวัดเชิงดิจิตอล | 3 |
| 11. ปฏิบัติการทฤษฎีการสุ่มสัญญาณและการวิเคราะห์ความถี่ของสัญญาณโดยใช้ผลการแปลงฟูเรียร์แบบเร็ว | 3 |
| 12. ปฏิบัติการการวัดการไหล การวัดระดับ การวัดความดัน | 3 |
| 13. ปฏิบัติการตัวชี้บอก และเครื่องบันทึกสัญญาณ | 3 |
| รวม | 45 |

10. รหัสวิชา 02201332 3(3-0-6)
ชื่อวิชาภาษาไทย สถิติและการประยุกต์สำหรับวิศวกรรมเกษตร
ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ Statistics and Application for Agricultural Engineering

| เค้าโครงรายวิชา (Course Outline) | จำนวนชั่วโมงบรรยาย |
|---|---|
| 1. ทฤษฎีความน่าจะเป็น | 4.5 |
| 2. การแจกแจงความน่าจะเป็น | 6 |
| 3. การสุ่มตัวอย่าง | 6 |
| 4. การประมาณค่า | 6 |
| 5. การทดสอบสมมติฐาน | 6 |
| 6. การวิเคราะห์การถดถอย | 4.5 |
| 7. การออกแบบการทดลองและการวิเคราะห์ความแปรปรวน | 6 |
| 8. การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในการวิเคราะห์ทางสถิติ | 3 |
| 9. การวิเคราะห์ความเชื่อมั่นและการทดสอบอายุ | 1.5 |
| 10. การใช้วิธีทางสถิติในการปรับปรุงคุณภาพ | 1.5 |
| รวม | 45 |

11. รหัสวิชา 02201337 3(3-0-6)

ชื่อวิชาภาษาไทย การสั่นสะเทือนสำหรับวิศวกรรมเกษตร

ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ Vibration for Agricultural Engineering

| เค้าโครงรายวิชา (Course Outline) | จำนวนชั่วโมงบรรยาย |
|---|---|
| 1. บทนำ การเคลื่อนที่แบบซิมเปิลฮาร์มอนิก และการเคลื่อนที่เป็นคาบ | 3 |
| 2. การสั่นสะเทือนแบบอิสระของระบบหนึ่งระดับขั้นความเสรีแบบไม่มีการหน่วง | 6 |
| 3. การสั่นสะเทือนแบบอิสระของระบบหนึ่งระดับขั้นความเสรีแบบไม่การหน่วง | 6 |
| 4. การสั่นสะเทือนแบบบังคับของระบบหนึ่งระดับขั้นความเสรีแบบไม่มีการหน่วง | 6 |
| 5. การสั่นสะเทือนแบบบังคับของระบบหนึ่งระดับขั้นความเสรีแบบไม่การหน่วง | 6 |
| 6. การสั่นสะเทือนในภาวะชั่วครู่ | 6 |
| 7. การสั่นสะเทือนของระบบที่มีระดับขั้นความเสรีมากกว่าหนึ่ง | 6 |
| 8. การประยุกต์ทางวิศวกรรมเกษตร | 6 |
| รวม | 45 |

12. รหัสวิชา 02201341 3(2-3-6)
ชื่อวิชาภาษาไทย การใช้ไฟฟ้าสำหรับอุตสาหกรรมเกษตร
ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ Electrification for Agricultural Industries

| เค้าโครงรายวิชา (Course Outline) | จำนวนชั่วโมงบรรยาย |
|---|---|
| 1. Electrical and mechanical characteristics of electric motors | 4 |
| 2. Electrical wiring design | 4 |
| 3. Electric lighting | 4 |
| 4. Control of electrical machinery in agricultural industries | 4 |
| 5. Automatics control | 3 |
| 6. Robotics | 3 |
| 7. Power factor improvement | 2 |
| 8. Alternative energy in agricultural industries | 4 |
| 9. Electrical protective devices | 2 |
| รวม | 30 |

| เค้าโครงรายวิชา (Course Outline) | จำนวนชั่วโมงปฏิบัติการ |
|---|---|
| 1. Electrical and mechanical characteristics of electric motors | 6 |
| 2. Electrical wiring design | 6 |
| 3. Electric lighting | 6 |
| 4. Control of electrical machinery in agricultural industries | 6 |
| 5. Automatics control | 5 |
| 6. Robotics | 4 |
| 7. Power factor improvement | 3 |
| 8. Alternative energy in agricultural industries | 6 |
| 9. Electrical protective devices | 3 |
| รวม | 45 |

13. รหัสวิชา 02201371 3(3-0-6)
ชื่อวิชาภาษาไทย กลศาสตร์ของไหลสาหรับวิศวกรรมเกษตร
ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ fluid mechanics for Agricultural Engineering

| เค้าโครงรายวิชา (Course Outline) | | จำนวนชั่วโมงบรรยาย |
|---|---|---|
| 1. | มิติ ระบบหน่วย และสมบัติของไหล | 1.5 |
| 2. | สถิตศาสตร์ของไหล | 6 |
| 3. | พลศาสตร์ของไหลเบื้องต้น | 6 |
| 4. | การวิเคราะห์ปริมาตรควบคุม | 6 |
| 5. | การวิเคราะห์มิติและความคล้ายคลึง | 6 |
| 6. | การไหลในท่อ | 4.5 |
| 7. | การไหลในทางน้ำเปิด | 3 |
| 8. | การไหลในทางน้ำปิด | 3 |
| 9. | การไหลแนวตั้ง และการไหลแนวนอน | 3 |
| 10. | การประยุกต์งานชลประทานในฟาร์ม | 6 |
| | รวม | 45 |

14. รหัสวิชา 02201417 3(3-0-6)
ชื่อวิชาภาษาไทย การออกแบบระบบและเครื่องจักรกลไฮดรอลิก-นิวแมติก
ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ Design of Hydraulic-Pneumatic Systems and Machines

| เค้าโครงรายวิชา (Course Outline | | จำนวนชั่วโมงบรรยาย |
|---|---|---|
| 1. การออกแบบระบบเครื่องจักรกลไฮดรอลิก-นิวแมติก | | 3 |
| 2. การคำนวณภาระของอุปกรณ์ไฮดรอลิก-นิวแมติก | | 6 |
| 3. กระบอกไฮดรอลิก และกระบอกลม | | 3 |
| 4. มอเตอร์ไฮดรอลิกและมอเตอร์ลม | | 3 |
| 5. เครื่องสูบ วาล์วควบคุม ท่อ ข้อต่อ และอุปกรณ์ควบคุมต่างๆ | | 3 |
| 6. การเลือก อุปกรณ์ไฮดรอลิก-นิวแมติก เครื่องสูบ วาล์วควบคุม ท่อ ข้อต่อ และอุปกรณ์ควบคุมต่าง ๆ | | 6 |
| 7. การออกแบบเครื่องจักรกลและวงจรไฮดรอลิค โดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วย | | 6 |
| 8. กรณีศึกษาระบบไฮดรอลิกใน เครื่องตัดอ้อย | | 6 |
| 9. กรณีศึกษาระบบไฮดรอลิกใน เครื่องเกี่ยวนวดข้าว | | 3 |
| 10. การซ่อมบำรุงระบบไฮดรอลิกและนิวแมติก | | 6 |
| | รวม | 45 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 15. | **รหัสวิชา** | 02201418 | 3(3-0-6) |
| | **ชื่อวิชาภาษาไทย** | การจัดการต้นกำลังและเครื่องจักรกลเกษตร | |
| | **ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ** | Power and Agricultural Machinery Management | |

| เค้าโครงรายวิชา (Course Outline) | | จำนวนชั่วโมงบรรยาย |
|---|---|---|
| 1. | การจัดการพลังงานและเครื่องจักรกลเกษตร | 3 |
| 2. | สมรรถนะของเครื่องจักรกลเกษตร | 6 |
| 3. | สมรรถนะของต้นกำลัง | 6 |
| 4. | ค่าใช้จ่ายในการใช้เครื่องจักรกลเกษตร | 6 |
| 5. | การวิเคราะห์ค่าใช้จ่าย ค่าเสื่อมราคา | 3 |
| 6. | จุดคุ้มทุน และระยะคืนทุน | 6 |
| 7. | การวางแผนป้องกันเครื่องจักรกลเกษตร | 6 |
| 8. | ระบบเครื่องจักรกลและการเลือกเครื่องจักร | 3 |
| 9. | ความปลอดภัยในการใช้เครื่องจักรกลเกษตร | 6 |
| | รวม | 45 |

16. รหัสวิชา 02201423 3(3-0-6)

ชื่อวิชาภาษาไทย การแปรสภาพด้วยความร้อนและการแช่แข็งอาหาร

ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ Thermal Processing and Food Freezing

| เค้าโครงรายวิชา (Course Outline) | จำนวนชั่วโมงบรรยาย |
|---|---|
| 1. หลักเบื้องต้นสำหรับการแปรรูป | 3 |
| 2. หลักการใช้ความร้อนในกระบวนการแปรรูป | 3 |
| 3. เครื่องแลกเปลี่ยนความร้อน | 6 |
| 4. วิธีการประเมินการแปรสภาพด้วยความร้อน | 3 |
| 5. การเปลี่ยนแปลงทางเคมีและชีวภาพของผลิตภัณฑ์โดยกระบวนการใช้ความร้อน | 6 |
| 6. อุปกรณ์การทำความเย็น | 6 |
| 7. การลดอุณหภูมิก่อนการแช่เย็น | 3 |
| 8. การทำให้อาหารอยู่ในสภาพแช่แข็ง | 6 |
| 9. การคำนวณเวลาการแช่แข็ง | 4.5 |
| 10. การละลายอาหารแช่แข็ง | 4.5 |
| รวม | 45 |

17. รหัสวิชา 02201429 3(3-0-6)

ชื่อวิชาภาษาไทย การทำความเย็นและระบบห้องเย็น

ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ Refrigeration and Cold Storage System

| เค้าโครงรายวิชา (Course Outline) | จำนวนชั่วโมงบรรยาย |
|---|---|
| 1. หลักพื้นฐานการทำความเย็น | 3 |
| 2. ระบบทำความเย็น | 3 |
| 3. วงจรเครื่องทำความเย็น | 3 |
| 4. P-H Diagram | 3 |
| 5. น้ำยาของระบบทำความเย็น | 3 |
| 6. เครื่องระเหย | 3 |
| 7. เครื่องควบแน่น | 3 |
| 8. คอมเพรสเซอร์ | 3 |
| 9. ชุดควบคุมน้ำยาเครื่องทำความเย็น | 3 |
| 10. ไซโครเมตริกและการถ่ายเทอากาศ | 3 |
| 11. การกระจายลมในห้องเย็นและการออกแบบระบบท่อ ระบบปรับอากาศ | 3 |
| 12. การทำความเย็นอุณหภูมิต่ำและเทคนิคไครโอจีนิกส์ | 3 |
| 13. การหาภาระของการปรับอากาศและทำความเย็น | 3 |
| 14. การถนอมผลิตภัณฑ์เกษตรและอาหารด้วยห้องเย็น | 3 |
| 15. ระบบห่วงโซ่ความเย็นสำหรับผลิตผลเกษตร | 3 |
| รวม | 45 |

18. รหัสวิชา 02201439 3(3-0-6)
ชื่อวิชาภาษาไทย เศรษฐศาสตร์วิศวกรรมเกษตร
ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ Agricultural Engineering Economy

| เค้าโครงรายวิชา (Course Outline) | จำนวนชั่วโมงบรรยาย |
|---|---|
| 1. หลักเศรษฐศาสตร์เบื้องต้น | 3 |
| 2. การทำบัญชีเบื้องต้น | 3 |
| 3. การตัดสินใจเชิงเศรษฐศาสตร์วิศวกรรม | 3 |
| 4. สูตรคำนวณดอกเบี้ย | 3 |
| 5. มูลค่าเทียบเท่า | 3 |
| 6. มูลค่าเทียบเท่าจ่ายรายปี | 3 |
| 7. การคำนวณหาอัตราตอบแทน | 3 |
| 8. การวิเคราะห์ผลประโยชน์ต่อเงินลงทุน | 3 |
| 9. ค่าเสื่อมราคา | 3 |
| 10. การวิเคราะห์หาจุดคุ้มทุน | 3 |
| 11. การวิเคราะห์การทดแทนทรัพย์สิน | 3 |
| 12. การวิเคราะห์ภายใต้อัตราเงินเฟ้อ | 3 |
| 13. การประมาณค่าและการวิเคราะห์ความไว | 3 |
| 14. การตัดสินใจภายใต้ความเสี่ยง | 3 |
| 15. การตัดสินใจภายใต้ความไม่แน่นอน | 3 |
| รวม | 45 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 19. | รหัสวิชา | 02201448 | 3(3-0-6) |
| | ชื่อวิชาภาษาไทย | ระเบียบวิธีเชิงตัวเลขสำหรับวิศวกรเกษตร | |
| | ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ | Numerical Methods for Agriculture Engineer | |

| เค้าโครงรายวิชา (Course Outline) | จำนวนชั่วโมงบรรยาย |
|---|---|
| 1. ผลเฉลยเชิงตัวเลขสำหรับสมการเชิงอนุพันธ์สามัญ | 12 |
| 2. ผลเฉลยเชิงตัวเลขสำหรับสมการเชิงอนุพันธ์ย่อย | 12 |
| 3. ผลเฉลยเชิงตัวเลขของการออกแบบการวางสายเคเบิล | 4.5 |
| 4. ผลเฉลยเชิงตัวเลขของการออกแบบวงจรไฟฟ้า | 4.5 |
| 5. การประมาณค่าจากการทดสอบแรงดึงในสปริง | 3 |
| 6. การหาความยาวผิวคลื่นโดยใช้การรวมเชิงตัวเลข | 4.5 |
| 7. ผลเฉลยเชิงตัวเลขของการออกแบบคานแข็ง | 4.5 |
| รวม | 45 |

20. รหัสวิชา 02201452 3(3-0-6)
ชื่อวิชาภาษาไทย ระบบควบคุมชนิดป้อนกลับสำหรับวิศวกรรมเกษตร
ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ Feedback Control System for Agricultural Engineering

| เค้าโครงรายวิชา (Course Outline) | | จำนวนชั่วโมงบรรยาย |
|---|---|---|
| 1. | Mathematical modeling of dynamic systems | 3 |
| 2. | Transfer function and block diagram | 3 |
| 3. | State-space representation and analysis | 3 |
| 4. | Responses of 1st-order systems | 3 |
| 5. | Responses of 2nd-order systems | 3 |
| 6. | MATLAB and Simulink | 3 |
| 7. | Stability and Routh-Hurwitz method | 3 |
| 8. | System type number and sensitivity analysis | 3 |
| 9. | Root locus method | 3 |
| 10. | Controller design in time domain | 3 |
| 11. | Lead/lag compensator design | 3 |
| 12. | Frequency response analysis | 3 |
| 13. | Nyquist's stability criterion | 3 |
| 14. | Controller design in frequency domain | 3 |
| 15. | Control system in agricultural engineering | 3 |
| | รวม | 45 |

21. รหัสวิชา 02201462 3(3-0-6)

ชื่อวิชาภาษาไทย การประยุกต์พลังงานทดแทนเพื่อการเกษตร

ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ Renewable Energy for Agriculture

| เค้าโครงรายวิชา (Course Outline) | จำนวนชั่วโมงบรรยาย |
|---|---|
| 1. พลังงานและสถานการณ์ปัจจุบันความรู้เรื่องพลังงาน | 6 |
| 2. การนำเทคโนโลยีพลังงานมาประยุกต์ใช้สำหรับชุมชน | 3 |
| 3. พลังงานแสงอาทิตย์ | 6 |
| 4. พลังงานลม | 6 |
| 5. พลังงานน้ำ | 6 |
| 6. พลังงานชีวมวล | 4.5 |
| 7. พลังงานขยะและแก๊สชีวภาพ | 4.5 |
| 8. ไบโอดีเซล ไบโอเอทานอล | 4.5 |
| 9. การอนุรักษ์พลังงาน | 3 |
| 10. นโยบายและแนวทางการแก้ปัญหาทางด้านพลังงาน | 1.5 |
| รวม | 45 |

22. รหัสวิชา 02201471 3(3-0-6)
ชื่อวิชาภาษาไทย พัดลม เครื่องสูบและระบบการจ่าย
ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ Fans, Pumps and Distribution Systems

| เค้าโครงรายวิชา (Course Outline) | จำนวนชั่วโมงบรรยาย |
|---|---|
| 1. การจำแนกพัดลม | 3 |
| 2. สมรรถนะของพัดลม | 3 |
| 3. พัดลมแบบไหลตามแกน | 3 |
| 4. พัดลมแบบเซ็นตริฟูกอล | 3 |
| 5. การไหลของอากาศในท่อ | 3 |
| 6. การออกแบบระบบท่อลม | 3 |
| 7. การจำแนกเครื่องสูบ | 3 |
| 8. เครื่องสูบแบบเซ็นตริฟูกอลและสมรรถนะ | 3 |
| 9. การสูญเสียเฮดในระบบท่อ | 3 |
| 10. กราฟเฮดของระบบ | 3 |
| 11. การปรับแก้สมรรถนะเครื่องสูบสำหรับของเหลวหนืด | 3 |
| 12. การออกแบบระบบสูบทางการเกษตรและอุตสาหกรรม | 3 |
| 13. พัดลมและเครื่องสูบในระบบป้องกันอัคคีภัย | 3 |
| 14. โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับการวิเคราะห์และออกแบบระบบสูบ | 3 |
| 15. การเฝ้าติดตามและควบคุมระบบสูบจากระยะไกล | 3 |
| รวม | 45 |

23. รหัสวิชา 02201472 3(3-0-6)
ชื่อวิชาภาษาไทย วิศวกรรมสังคมเกษตรกรรม
ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ Agrarian Social Engineering

| เค้าโครงรายวิชา (Course Outline) | จำนวนชั่วโมงบรรยาย |
|---|---|
| 1. ทฤษฎีการเรียนรู้ การเรียนรู้แบบองค์รวม | 3 |
| 2. การเรียนรู้แบบองค์รวม | 3 |
| 3. ทฤษฎีกระบวนระบบ | 3 |
| 4. กระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรม | 6 |
| 5. โครงสร้างและระบบสังคมเกษตรกรรม | 6 |
| 6. โลจิสติกส์และห่วงโซ่อุปทานการเกษตร | 6 |
| 7. การปฏิรูปสังคมเกษตรกรรม และเครื่องมือทางสังคม | 6 |
| 8. ความสมดุลระหว่างความคงอยู่ทางสังคมและการใช้เทคโนโลยี | 6 |
| 9. นวัตกรรมการเกษตรเพื่อความยั่งยืน กรณีศึกษา | 6 |
| รวม | 45 |

24. รหัสวิชา 02201495 1(0-3-2)
ชื่อวิชาภาษาไทย การเตรียมการโครงงานวิศวกรรมเครื่องกล-เกษตร
ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ Mechanical Engineering - Agriculture Project Preparation

| เค้าโครงรายวิชา (Course Outline) | จำนวนชั่วโมงปฏิบัติ |
|---|---|
| 1. แนะนำหลักการทำโครงงานทางภาคทฤษฎีและปฏิบัติ | 3 |
| 2. หลักการเขียนรายงานข้อเสนอโครงงาน และการนำเสนอโครงงาน | 6 |
| 3. การดำเนินโครงงาน ทบทวนวรรณกรรม | 9 |
| 4. ทบทวนการใช้เครื่องจักรที่จำเป็นในการทำโครงงาน | 9 |
| 5. การเขียนรายงาน และ การจัดเตรียมข้อเสนอโครงงาน | 9 |
| 6. การบริหารจัดการโครงงาน | 6 |
| 7. แนวทางปฏิบัติจรรยาบรรณนักวิจัย | 3 |
| รวม | 45 |

25. รหัสวิชา 02201496 3
ชื่อวิชาภาษาไทย เรื่องเฉพาะทางวิศวกรรมเครื่องกล-เกษตร
ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ Selected Topics in Mechanical Engineering - Agriculture

| เค้าโครงรายวิชา (Course Outline) | จำนวนชั่วโมงบรรยาย |
|---|---|
| 1. แนะนำเนื้อหาวิชาและกิจกรรม | 3 |
| 2. การคิดเชิงระบบสำหรับวิศวกร องค์การการเรียนรู้ | 9 |
| 3. การเรียนรู้ของทีมและเครื่องมือการเรียนรู้ | 9 |
| 4. การเรียนรู้เพื่อการออกแบบผลผลิต | 9 |
| 5. การเรียนรู้เพื่อสร้างผลผลิต | 9 |
| 6. การเขียนรายงาน และ การจัดเตรียมข้อเสนอ | 6 |
| รวม | 45 |

26. รหัสวิชา 02201497 1

ชื่อวิชาภาษาไทย สัมมนา

ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ Seminar

| เค้าโครงรายวิชา (Course Outline) | จำนวนชั่วโมงบรรยาย |
|---|---|
| 1. บทนำ | 1 |
| 2. จรรยาบรรณของวิศวกร | 1 |
| 3. เทคนิคการสร้างและนำเสนอผลงานอย่างมีประสิทธิภาพ | 2 |
| 4. การนำเสนอผลงานด้านวิศวกรรมเครื่องกล-เกษตร | 1 |
| 5. การค้นคว้าเพื่อสร้างนวัตกรรมทางวิศวกรรมเครื่องกล-เกษตร | 1 |
| 6. การนำเสนอต่อสาธารณะ | 1 |
| 7. การสร้างเสริมภาวะผู้นำแก่นิสิตวิศวกรรมเครื่องกล-เกษตร | 1 |
| 8. การนำเสนอผลงานด้วยภาษาอังกฤษ | 3 |
| 9. การนำเสนอผลงานด้วยภาษาไทย | 3 |
| 10. การเตรียมพร้อมสอบภาษาอังกฤษก่อนสมัครงาน | 1 |
| รวม | 15 |

27. รหัสวิชา 02201498 3
ชื่อวิชาภาษาไทย ปัญหาพิเศษ
ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ Special Problems

| เค้าโครงรายวิชา (Course Outline) | จำนวนชั่วโมงบรรยาย |
|---|---|
| 1. แนะนำวิชาและเสนอหัวข้อศึกษา | 3 |
| 2. วางแผนการศึกษาและแผนการเก็บข้อมูล | 6 |
| 3. การออกแบบผลงาน | 9 |
| 4. การทดสอบผลงาน | 9 |
| 5. การวิเคราะห์และสรุปผลงาน | 9 |
| 6. การเขียนรายงาน | 6 |
| 7. การนำเสนอผลงาน | 3 |
| รวม | 45 |

28. **รหัสวิชา** 02201499 2(0-6-3)
**ชื่อวิชาภาษาไทย** โครงงานวิศวกรรมเครื่องกล-เกษตร
**ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ** Mechanical Engineering - Agriculture Project

| เค้าโครงรายวิชา (Course Outline) | จำนวนชั่วโมงปฏิบัติ |
|---|---|
| 1. แนะนำวิชาและเสนอหัวข้อโครงงานวิศวกรรม | 3 |
| 2. วางแผนการศึกษาและแผนการเก็บข้อมูล | 3 |
| 3. การออกแบบและสร้างโครงงานวิศวกรรม | 30 |
| 4. การทดสอบโครงงานวิศวกรรม | 21 |
| 5. การวิเคราะห์และสรุปผลโครงงานวิศวกรรม | 15 |
| 6. การเขียนรายงาน | 15 |
| 7. การนำเสนอผลงาน | 3 |
| รวม | 90 |

# ภาคผนวก จ

## ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (Program Learning Outcome :PLO)
## และ ความคาดหวังของผลลัพธ์การเรียนรู้แต่ละชั้นปี (YLO)

**แบบฟอร์มการจัดทำผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (Program Learning Outcome :PLO) และความคาดหวังของผลลัพธ์การเรียนรู้แต่ละชั้นปี (YLO)**

**ชื่อหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล - เกษตร**
**หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2566**
**คณะวิศวกรรมศาสตร์ กำแพงแสน**

1. การพัฒนาการเรียนรู้แต่ละด้าน (ตามเล่ม มคอ.2)

| | | |
|---|---|---|
| 1. คุณธรรมจริยธรรม | 1.1 | เข้าใจและซาบซึ้งในวัฒนธรรมไทย ตระหนักในคุณค่าของระบบคุณธรรมจริยธรรม เสียสละและซื่อสัตย์สุจริต |
| | 1.2 | มีวินัย ตรงต่อเวลา รับผิดชอบต่อตนเองและสังคม เคารพกฎระเบียบและข้อบังคับต่าง ๆ ขององค์กรและสังคม |
| | 1.3 | มีภาวะความเป็นผู้นำและผู้ตาม สามารถทำงานเป็นหมู่คณะ สามารถแก้ไขข้อขัดแย้งตามลำดับความสำคัญ เคารพสิทธิและฟังความคิดเห็นของผู้อื่น รวมทั้งเคารพในคุณค่าและศักดิ์ศรีของความเป็นมนุษย์ |
| | 1.4 | สามารถวิเคราะห์และประเมินผลกระทบจากการใช้ความรู้ทางวิศวกรรมต่อบุคคล องค์กร สังคม และสิ่งแวดล้อม |
| | 1.5 | มีจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ และมีความรับผิดชอบในฐานะผู้ประกอบวิชาชีพรวมถึงเข้าใจถึงบริบททางสังคมของวิชาชีพวิศวกรรมในแต่ละสาขา ตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน |
| 2. ความรู้ | 2.1 | มีความรู้และความเข้าใจทางคณิตศาสตร์พื้นฐาน วิทยาศาสตร์พื้นฐาน วิศวกรรมพื้นฐาน และเศรษฐศาสตร์ เพื่อการประยุกต์ใช้กับงานทางด้านวิศวกรรมศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง และการสร้างนวัตกรรมทางเทคโนโลยี |
| | 2.2 | มีความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการที่สำคัญ ทั้งใช้เชิงทฤษฎีและปฏิบัติในเนื้อหาของสาขาเฉพาะด้านวิศวกรรม |
| | 2.3 | สามารถบูรณาการความรู้ในสาขาวิชาที่ศึกษากับความรู้ในศาสตร์อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง |
| | 2.4 | สามารถวิเคราะห์และแก้ไขปัญหาด้วยวิธีการที่เหมาะสม รวมถึงการประยุกต์ใช้เครื่องมือที่เหมาะสม เช่น โปรแกรมคอมพิวเตอร์เป็นต้น |
| | 2.5 | สามารถใช้ความรู้และทักษะในสาขาวิชาของตน ในการประยุกต์แก้ไขปัญหาในงานจริงได้ |
| 3. ทักษะทางปัญญา | 3.1 | มีความคิดอย่างมีวิจารณญาณที่ดี |
| | 3.2 | สามารถรวบรวม ศึกษา วิเคราะห์ และสรุปประเด็นปัญหาและความต้องการ |
| | 3.3 | สามารถคิด วิเคราะห์ และแก้ไขปัญหาด้านวิศวกรรมได้อย่างมีระบบ รวมถึงการใช้ข้อมูลประกอบการตัดสินใจในการทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ |

| | | |
|---|---|---|
| | 3.4 | มีจินตนาการและความยืดหยุ่นในการปรับใช้องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องอย่างเหมาะสมในการพัฒนานวัตกรรมหรือต่อยอดองค์ความรู้จากเดิมได้อย่างสร้างสรรค์ |
| | 3.5 | สามารถสืบค้นข้อมูลและแสวงหาความรู้เพิ่มเติมได้ด้วยตนเอง เพื่อการเรียนรู้ตลอดชีวิตและทันต่อการเปลี่ยนแปลงทางองค์ความรู้และเทคโนโลยีใหม่ ๆ |
| 4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ | 4.1 | สื่อสารทั้งภาษาไทยและภาษาต่างประเทศกับกลุ่มคนหลากหลายได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถใช้ความรู้ในสาขาวิชาชีพมาสื่อสารต่อสังคมได้ในประเด็นที่เหมาะสม |
| | 4.2 | เป็นผู้ริเริ่มแสดงประเด็นในการแก้ไขสถานการณ์เชิงสร้างสรรค์ทั้งส่วนตัวและส่วนรวม พร้อมแสดงจุดยืนที่เหมาะสมทั้งของตนเองและของกลุ่ม ให้ความช่วยเหลือและอำนวยความสะดวกในการแก้ปัญหาสถานการณ์ต่าง ๆ |
| | 4.3 | สามารถวางแผนและรับผิดชอบในการพัฒนาการเรียนรู้ทั้งของตนเอง และสอดคล้องกับทางวิชาชีพอย่างต่อเนื่อง |
| | 4.4 | รู้จักบทบาท หน้าที่ และมีความรับผิดชอบในการทำงานตามที่ได้รับมอบหมาย ทั้งงานบุคคลและงานกลุ่ม สามารถปรับตัวและทำงานร่วมกับผู้อื่นทั้งในฐานะผู้นำและผู้ตามได้อย่างมีประสิทธิภาพสามารถวางตัวได้อย่างเหมาะสมกับความรับผิดชอบ |
| | 4.5 | มีจิตสำนึกความรับผิดชอบด้านความปลอดภัยในการทำงาน และการรักษาสภาพแวดล้อมต่อสังคม |
| 5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลขการสื่อสารและการใช้เทคโนโลยี | 5.1 | มีทักษะการใช้คอมพิวเตอร์เพื่อการทำงานที่เกี่ยวข้องกับวิชาชีพได้เป็นอย่างดี |
| | 5.2 | มีทักษะในการวิเคราะห์ข้อมูลสารสนเทศทางคณิตศาสตร์ หรือการแสดงสถิติประยุกต์ต่อการแก้ปัญหาที่เกี่ยวข้องได้อย่างสร้างสรรค์ |
| | 5.3 | สามารถประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารที่ทันสมัยได้อย่างเหมาะสมและมีประสิทธิภาพ |
| | 5.4 | มีทักษะในการสื่อสารข้อมูล ทั้งการพูด การเขียน และการสื่อความหมายโดยการใช้สัญลักษณ์ |
| | 5.5 | สามารถใช้เครื่องมือการคำนวณและเครื่องมือทางวิศวกรรม เพื่อประกอบวิชาชีพในสาขาวิศวกรรมที่เกี่ยวข้องได้ |

2. ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร PLO (Program Learning Outcome)

| PLO | 1 คุณธรรม จริยาธรรม | | | | | 2 ความรู้ | | | | | 3 ทักษะทางปัญญา | | | | | 4 ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ | | | | | 5 ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1.1 | 1.2 | 1.3 | 1.4 | 4.5 | 2.1 | 2.2 | 2.3 | 2.4 | 2.5 | 3.1 | 3.2 | 3.3 | 3.4 | 3.5 | 4.1 | 4.2 | 4.3 | 4.4 | 4.5 | 5.1 | 5.2 | 5.3 | 5.4 | 5.5 |
| 1. สามารถประยุกต์ความรู้ด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และวิศวกรรมศาสตร์ | | | | | | ● | ● | ● | ● | ● | | ○ | ○ | | | | | | | | | ○ | | | ○ |
| 2. สามารถออกแบบเครื่องจักรกลเกษตร ระบบ และกระบวนการได้ | | | | | | ○ | ○ | ○ | ● | ● | ● | ● | ● | ○ | ○ | | | | | | ● | ● | ● | ○ | ○ |
| 3. มีทักษะในการใช้เครื่องมือเครื่องจักรกลทางวิศวกรรมที่จำเป็นสำหรับการปฏิบัติงานด้านวิศวกรรมได้อย่างถูกต้องและปลอดภัย | | | | | | | | ● | ● | ● | ● | ● | ● | | | | | ○ | ○ | ○ | ● | ● | ● | ● | ● |
| 4. สามารถสื่อสารทางวิชาการและวิชาชีพด้วยการนำเสนอปากเปล่า อ่าน เขียนทั้งภาษาไทย และภาษาอังกฤษได้ | | | | | | | | | | | ○ | ○ | | | | ● | ○ | | | | | | | ○ | |
| 5. ปฏิบัติตามจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพวิศวกรรม มีคุณธรรม จริยธรรม | ● | ● | ● | ● | ● | | | | | | ○ | | | | | | ○ | ○ | ● | ● | | | | | |
| 6. สามารถใช้เทคโนโลยีเพื่อการเรียนรู้ตลอดชีวิต | | | | | | | | | ● | ● | | | | ● | ● | | | ● | | | ● | ● | | | |
| 7. สามารถประยุกต์ใช้ความรู้ด้านวิศวกรรมออกแบบเครื่องจักรกลในการแก้ปัญหาและการสร้างสรรค์นวัตกรรม | | | | ● | ● | | | | ● | ● | ○ | ○ | ○ | ● | ● | | ● | ● | | | ● | ● | ● | ● | ● |

3. ความคาดหวังของผลลัพธ์การเรียนรู้แต่ละชั้นปี

| ปีที่ | รายละเอียด |
|---|---|
| 1 | สามารถอธิบายความรู้ด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และวิศวกรรมศาสตร์ |
| 2 | มีทักษะในการใช้เครื่องมือ เครื่องจักรกลทางวิศวกรรมที่จำเป็นสำหรับการปฏิบัติงานด้านวิศวกรรมได้อย่างถูกต้องและปลอดภัย |
| 3 | สามารถออกแบบเครื่องจักรกลเกษตร ระบบ และกระบวนการได้<br>สามารถใช้เทคโนโลยีเพื่อการเรียนรู้ตลอดชีวิต |
| 4 | สามารถสื่อสารทางวิชาการและวิชาชีพด้วยการนำเสนอปากเปล่า อ่าน เขียนทั้งภาษาไทย และภาษาอังกฤษได้<br>ปฏิบัติตามจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพวิศวกรรม มีคุณธรรมจริยธรรม<br>สามารถประยุกต์ใช้ความรู้ด้านวิศวกรรมออกแบบเครื่องจักรกลในการแก้ปัญหาและการสร้างสรรค์นวัตกรรม |

# ภาคผนวก ฉ

## แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบของผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตรสู่รายวิชา

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบของผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตรสู่รายวิชา

| วิชา | PLO1 | PLO2 | PLO3 | PLO4 | PLO5 | PLO6 | PLO7 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 02201111 | | ✓ | ✓ | | | | |
| 02201112 | ✓ | | | | | | |
| 02201131 | ✓ | | | | | ✓ | |
| 02201211 | ✓ | ✓ | | | | | |
| 02201212 | ✓ | | | ✓ | | | |
| 02201213 | ✓ | | | ✓ | ✓ | | |
| 02201214 | | | ✓ | | | | |
| 02201215 | | | ✓ | | | | |
| 02201221 | ✓ | | | | | | |
| 02201231 | ✓ | | ✓ | | | | |
| 02201312 | ✓ | ✓ | | ✓ | ✓ | | |
| 02201314 | ✓ | | | ✓ | | | ✓ |
| 02201331 | | ✓ | ✓ | ✓ | | | |
| 02201332 | ✓ | | | | | | |
| 02201337 | ✓ | | | | | | |
| 02201341 | | ✓ | ✓ | | | | ✓ |
| 02201371 | ✓ | | | | | | |
| 02201417 | | ✓ | ✓ | | | | ✓ |
| 02201418 | | | | ✓ | | ✓ | ✓ |
| 02201423 | | ✓ | | | | | |
| 02201429 | | ✓ | ✓ | | | | ✓ |
| 02201439 | | | | ✓ | ✓ | | ✓ |
| 02201448 | | | | | | | ✓ |
| 02201452 | | ✓ | | | | ✓ | ✓ |
| 02201462 | | ✓ | | | | | ✓ |
| 02201471 | | ✓ | | | | ✓ | ✓ |
| 02201472 | | | | | | ✓ | ✓ |
| 02201495 | | | | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| 02201496 | | | | ✓ | | ✓ | ✓ |
| 02201497 | | | | ✓ | ✓ | | |
| 02201498 | | | | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| 02201499 | | | | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |