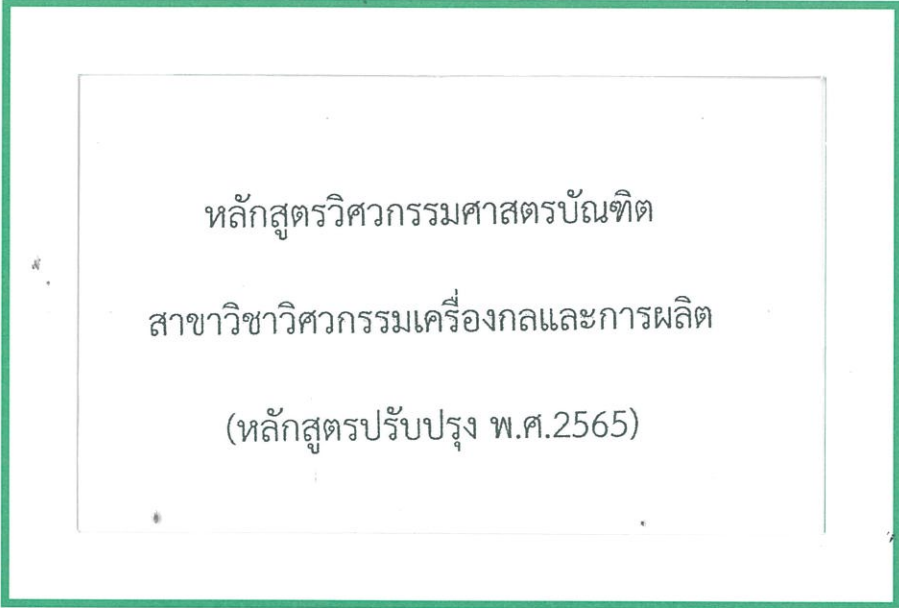


สำนักงานปลัดกระทรวงการอุดมศึกษา  
วิทยาศาสตร์ วิจัย และนวัตกรรม  
ได้พิจารณาความสอดคล้องของหลักสูตรแล้ว  
เมื่อวันที่ 13 พ.ค. 2565  
โดยระบบ CHECO



มคอ. ๑ สาขาวิศวกรรมศาสตร์

ใช้เป็นหลักฐานอ้างอิงการรับรองหลักสูตรเท่านั้น  
(ไม่ใช่เอกสารที่เป็นทางการจาก สป.อว.)



**มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์**  
**KASETSART UNIVERSITY**  
**BANGKOK, THAILAND**

รหัสหลักสูตร สกอ. (14 หลัก)

25470021100465 หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกลและการผลิต  
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

สำนักงานปลัดกระทรวงการอุดมศึกษา  
วิทยาศาสตร์ วิจัย และนวัตกรรม  
ได้พิจารณาความสอดคล้องของหลักสูตรแล้ว  
เมื่อวันที่ 13 พ.ค. 2565  
โดยระบบ CHECO

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต  
สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกลและการผลิต  
(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2565)

ใช้เป็นหลักฐานอ้างอิงการรับรองหลักสูตรเท่านั้น  
(ไม่ใช่เอกสารที่เป็นทางการจาก สป.อว.)

หน่วยงาน	คณะ	รหัสอ้างอิงเพื่อการติดตามหลักสูตร	รหัสหลักสูตร	ชื่อหลักสูตร	ระดับการศึกษา	วันที่รับทราบ	ประเภทการดำเนินการ
มหาวิทยาลัย เกษตรศาสตร์	คณะ วิทยาศาสตร์ และ วิศวกรรมศาสตร์	25470021100465_2109_IP	25470021100465	หลักสูตร วิศวกรรมศาสตร บัณฑิต สาขา วิชาวิศวกรรม เครื่องกลและ การผลิต หลักสูตร ปรับปรุง (พ.ศ.2565)	ปริญญาตรี	13/05/2565	ปรับปรุงตามกำหนดรอบ ปรับปรุง

สภา มก. อนุมัติในการประชุมครั้งที่ ..... 3 / 2565

เมื่อวันที่ ..... 26 มิถุนายน 2565

อธิการบดีให้ความเห็นชอบเมื่อวันที่ ..... 4 เมษายน 2565  
แบบในการเสนอขอปรับปรุงแก้ไขหลักสูตร

เพื่อเสนอมหาวิทยาลัย

การปรับปรุงแก้ไขหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต

สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกลและการผลิต ฉบับ พ.ศ. 2565

มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

สำนักงานปลัดกระทรวงการอุดมศึกษา  
วิทยาศาสตร์ วิจัย และนวัตกรรม  
ได้พิจารณาความสอดคล้องของหลักสูตร  
เมื่อวันที่ 13 พ.ค. 2565  
โดยระบบ CHECO

1. หลักสูตรฉบับดังกล่าวนี้ ได้รับทราบ/รับรองการเปิดสอนจากสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา เมื่อวันที่ 2 มกราคม 2564 และได้รับอนุมัติเปิดสอนจากสภามหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ เมื่อวันที่ 26 มิถุนายน 2560
2. สภามหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ได้อนุมัติการปรับปรุงแก้ไขครั้งนี้แล้ว ในคราวประชุม ครั้งที่ ..... 3 / 2565 เมื่อวันที่ ..... 26 เดือน ..... มิถุนายน ..... พ.ศ. 2565
3. หลักสูตรปรับปรุงแก้ไขนี้ เริ่มใช้กับนิสิตรุ่นปีการศึกษา 2565 ตั้งแต่ภาคการศึกษาที่ 1 เป็นต้นไป
4. เหตุผลในการปรับปรุงแก้ไข
  - 4.1 เพื่อปรับปรุงเนื้อหาและโครงสร้างของหลักสูตรให้สอดคล้องกับแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 13 และวิสัยทัศน์และพันธกิจของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ โดยเพิ่มรายวิชาที่เกี่ยวข้องกับด้านระบบอัตโนมัติ
  - 4.2 เพื่อให้สามารถขอรับรองหลักสูตรจากสภาวิศวกรได้ โดยปรับองค์ความรู้ของหลักสูตรให้สอดคล้องตามข้อบังคับของสภาวิศวกร ทำให้โครงสร้างหลักสูตรมีเนื้อหาด้านดิจิทัล การจัดการสิ่งแวดล้อมและความปลอดภัย เพิ่มเติมจากองค์ความรู้เดิม
  - 4.3 เพื่อปรับปรุงเนื้อหาให้ทันกับองค์ความรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในโลกปัจจุบันและอนาคต จากผลการประเมินจากผู้ใช้นิติ ศิษย์เก่า และศิษย์ปัจจุบัน รวมถึงผลการวิจัยสถาบันของหลักสูตร โดยการเพิ่มเนื้อหาด้านหุ่นยนต์ และระบบอัตโนมัติในงานอุตสาหกรรม
5. สาระในการปรับปรุงแก้ไข
  - 5.1 ลดจำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร จากเดิม ไม่น้อยกว่า 148 หน่วยกิต เป็น ไม่น้อยกว่า 138 หน่วยกิต
  - 5.2 ลดจำนวนหน่วยกิตหมวดวิชาเฉพาะจากเดิมไม่น้อยกว่า 112 หน่วยกิต เป็น ไม่น้อยกว่า 102 หน่วยกิต
  - 5.3 ลดจำนวนหน่วยกิตกลุ่มวิชาเฉพาะพื้นฐานจากเดิม 30 หน่วยกิต เป็น 24 หน่วยกิต
  - 5.4 ลดจำนวนหน่วยกิตกลุ่มวิชาบังคับทางวิศวกรรมจากเดิม 73 หน่วยกิต เป็น 66 หน่วยกิต
  - 5.5 เพิ่มจำนวนหน่วยกิตกลุ่มวิชาเลือกทางวิศวกรรมจากเดิมไม่น้อยกว่า 9 หน่วยกิต เป็นไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต

ใช้เป็นหลักฐานอ้างอิงการรับรองหลักสูตรเท่านั้น  
(ไม่ใช่เอกสารที่เป็นทางการจาก สป.อว.)

5.6 ยกเลิกรายวิชา จำนวน 10 วิชา ดังนี้

04201104	ปฏิบัติการเคมีหลักมูล	1(0-3-2)
04202201	คณิตศาสตร์วิศวกรรม III	3(3-0-6)
04203201	ฟิสิกส์ทั่วไป I	3(3-0-6)
04203202	ฟิสิกส์ทั่วไป I ภาคปฏิบัติการ	1(0-3-2)
04203203	ฟิสิกส์ทั่วไป II	3(3-0-6)
04203204	ฟิสิกส์ทั่วไป II ภาคปฏิบัติการ	1(0-3-2)
04252102	คอมพิวเตอร์และการโปรแกรม	3(2-3-6)
04252201	หลักมูลวิศวกรรมไฟฟ้าสำหรับวิศวกรรมเครื่องกล	3(2-3-6)
04850390	การเตรียมความพร้อมสหกิจศึกษา	1(1-0-2)
04850490	สหกิจศึกษา	6

5.7 ปิดรายวิชา จำนวน 51 วิชา ดังนี้

04253211	การออกแบบวิศวกรรมและการสร้างแบบจำลอง	3(2-3-6)
04253262	ความน่าจะเป็นและสถิติประยุกต์สำหรับวิศวกร	3(3-0-6)
04253263	เศรษฐศาสตร์วิศวกรรม	3(3-0-6)
04253271	วิธีการคอมพิวเตอร์สำหรับวิศวกรรมเครื่องกลและการผลิต	3(2-3-6)
04253322	การสิ้นเชิงกล	3(3-0-6)
04253323	การวัดทางวิศวกรรม	3(3-0-6)
04253331	เครื่องยนต์เผาไหม้ภายใน	3(3-0-6)
04253341	อุณหพลศาสตร์ II	3(3-0-6)
04253362	การวิเคราะห์ทางวิศวกรรมเครื่องกล	3(3-0-6)
04253363	การประยุกต์คอมพิวเตอร์ในกระบวนการผลิต	3(3-0-6)
04253365	ระบบการผลิตอัตโนมัติ	3(3-0-6)
04253366	การวิจัยการดำเนินงานสำหรับวิศวกร I	3(3-0-6)
04253367	การควบคุมคุณภาพ	3(3-0-6)
04253368	การศึกษาการทำงานทางอุตสาหกรรม	3(3-0-6)
04253369	การวางแผนและการควบคุมการผลิต	3(3-0-6)
04253371	การควบคุมอัตโนมัติ	3(3-0-6)

04253372	การควบคุมกำลังของขงไหล	3(3-0-6)
04253411	แคต/แคม สำหรับวิศวกรรมเครื่องกล I	3(3-0-6)
04253412	แคต/แคม สำหรับวิศวกรรมเครื่องกล II	3(3-0-6)
04253413	แคต/แคม สำหรับวิศวกรรมเครื่องกล III	3(3-0-6)
04253432	วิศวกรรมยานยนต์ II	3(3-0-6)
04253433	วิศวกรรมยานยนต์ III	3(3-0-6)
04253434	วิศวกรรมยานยนต์ IV	3(3-0-6)
04253435	เครื่องจักรกลก่อสร้าง	3(3-0-6)
04253436	การเผาไหม้	3(3-0-6)
04253437	การหล่อขึ้น	3(3-0-6)
04253438	การจัดการด้านเครื่องจักรกล	3(3-0-6)
04253441	เครื่องจักรกลของไหล	3(3-0-6)
04253442	การจัดการและเศรษฐศาสตร์ของพลังงาน	3(2-3-6)
04253443	วิศวกรรมก๊าซ	3(3-0-6)
04253444	วิศวกรรมรังสีอาทิตย์เบื้องต้น	3(3-0-6)
04253445	เครื่องยนต์กังหันก๊าซ	3(3-0-6)
04253447	พลศาสตร์ของก๊าซ	3(3-0-6)
04253448	เครื่องแลกเปลี่ยนความร้อน	3(3-0-6)
04253449	เคมีไฟฟ้าเบื้องต้น	3(3-0-6)
04253452	การทำความเย็น II	3(3-0-6)
04253453	การทำความเย็นและการปรับอากาศภาคปฏิบัติ	3(2-3-6)
04253454	อุปกรณ์ควบคุมในระบบปรับอากาศ	3(3-0-6)
04253456	ระบบปรับสภาวะอากาศในเชิงใช้ประโยชน์สูงสุด	3(3-0-6)
04253457	การระบายอากาศในอุตสาหกรรม	3(3-0-6)
04253459	พลศาสตร์ของไหลเชิงคำนวณ เบื้องต้น	3(3-0-6)
04253461	การออกแบบเครื่องจักรกล II	3(3-0-6)
04253462	วิศวกรรมความปลอดภัยทางวิศวกรรมเครื่องกลและการผลิต	2(2-0-4)
04253463	วิศวกรรมเครื่องมือ	3(3-0-6)
04253464	การควบคุมการผลิตระดับโรงงาน	3(3-0-6)

04253468	ระเบียบวิธีการไฟไนต์เอลิเมนต์เบื้องต้น	3(3-0-6)
04253472	เครื่องจักรกลซีเอ็นซีและการเขียนโปรแกรม	3(3-0-6)
04253473	การประยุกต์อิเล็กทรอนิกส์ในวิศวกรรมเครื่องกล	3(3-0-6)
04253474	หุ่นยนต์เบื้องต้น	3(3-0-6)
04253483	วัสดุคอมโพสิต	3(3-0-6)
04253497	สัมมนา	1

#### 5.8 ปรับปรุงรายวิชา จำนวน 12 วิชา ดังนี้

04253121	สถิติศาสตร์สำหรับวิศวกร	3(3-0-6)
04253141	อุณหพลศาสตร์	3(3-0-6)
04253221	พลศาสตร์สำหรับวิศวกร	2(2-0-4)
04253261	กลศาสตร์ของแข็ง	3(3-0-6)
04253262	กระบวนการผลิต	3(3-0-6)
04253331	วิศวกรรมยานยนต์	3(2-3-6)
04253351	การถ่ายโอนความร้อน	3(3-0-6)
04253352	การทำความเย็น	3(3-0-6)
04253361	การออกแบบเครื่องจักรกล	3(2-3-6)
04253431	วิศวกรรมโรงงานผลิตกำลัง	3(3-0-6)
04253455	การออกแบบระบบทางความร้อน	3(3-0-6)
04253499	โครงการวิศวกรรมเครื่องกลและการผลิต	1(0-3-2)

#### 5.9 เปลี่ยนเฉพาะรหัสวิชา จำนวน 8 วิชา ดังนี้

รหัสวิชาเดิม	รหัสวิชาใหม่	รายวิชา	หน่วยกิต
04253242	04253241	กลศาสตร์ของไหล	3(3-0-6)
04253281	04253181	การฝึกงานโรงงานทางวิศวกรรม	1(0-3-2)
04253282	04253281	วัสดุวิศวกรรม	3(3-0-6)
04253321	04253222	กลศาสตร์ของเครื่องจักรกล	3(3-0-6)
04253342	04253441	หลักมูลของพลังงานทดแทน	3(3-0-6)
04253381	04253282	ปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกลและการผลิต I	1(0-3-2)
04253455	04253467	การออกแบบระบบท่อภายในอาคาร	3(3-0-6)
04253481	04253381	ปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกลและการผลิต II	1(0-3-2)

5.10 เปิดรายวิชาใหม่ จำนวน 28 วิชา ดังนี้

04253112	คอมพิวเตอร์ช่วยในการผลิตและงานวิศวกรรม	3(2-3-6)
04253171	การโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับวิศวกรรมเครื่องกลและการผลิต	3(2-3-6)
04253271	พื้นฐานวิศวกรรมไฟฟ้าสำหรับวิศวกรเครื่องกลและการผลิต	3(2-3-6)
04253362	การควบคุมคุณภาพเชิงสถิติสำหรับวิศวกร	3(3-0-6)
04253363	วิศวกรรมการจัดการและเศรษฐศาสตร์สำหรับวิศวกร	3(3-0-6)
04253364	การจัดการสิ่งแวดล้อมและความปลอดภัยสำหรับวิศวกรรมเครื่องกลและการผลิต	2(2-0-4)
04253371	การควบคุมแบบตรรกะและระบบอัตโนมัติ	3(2-3-6)
04253372	อินเตอร์เน็ตของสรรพสิ่งในงานวิศวกรรมเครื่องกลและการผลิต	3(2-3-6)
04253411	การเขียนแบบวิศวกรรมสำหรับระบบทำความเย็นงานเกษตรกรรม	3(2-3-6)
04253432	ยานยนต์ไฮบริดและไฟฟ้า	3(3-0-6)
04253433	วิศวกรรมเครื่องยนต์เผาไหม้ภายในและต้นกำลังในอากาศยาน	3(3-0-6)
04253434	วิศวกรรมระบบราง	3(3-0-6)
04253435	เทคโนโลยีเครื่องยนต์	3(3-0-6)
04253442	การอนุรักษ์และการจัดการพลังงาน	3(3-0-6)
04253443	กฎหมายและเศรษฐศาสตร์พลังงาน	3(3-0-6)
04253444	การออกแบบระบบพลังงาน	3(3-0-6)
04253453	เครื่องแลกเปลี่ยนความร้อนและระบบทางความร้อนในงานอาคารเกษตรกรรม	3(2-3-6)
04253454	ระบบทำความเย็นในงานอาคารงานเกษตรกรรมที่ยั่งยืน	3(2-3-6)
04253461	การสร้างแบบจำลองข้อมูลอาคารสำหรับวิศวกรเครื่องกลและการผลิต	3(2-3-6)
04253462	การจัดการธุรกิจและนวัตกรรมสำหรับวิศวกรเครื่องกลและการผลิต	3(3-0-6)
04253463	การออกแบบแผนการทดลองสำหรับวิศวกร	3(3-0-6)
04253464	การบริหารโครงการสำหรับวิศวกรเครื่องกลและการผลิต	3(3-0-6)
04253465	การจัดการอุตสาหกรรม	3(3-0-6)
04253471	การสิ้นเชิงกลและการควบคุมอัตโนมัติ	3(2-3-6)
04253472	วิทยาการหุ่นยนต์	3(2-3-6)
04253473	ไฮดรอลิกส์และนิวแมติกส์	3(2-3-6)
04253474	การควบคุมทางอุตสาหกรรมและระบบสกาตา	3(3-0-6)

## 5.11 ตารางเปรียบเทียบหลักสูตรเดิมกับหลักสูตรปรับปรุง

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565	สิ่งที่เปลี่ยนแปลง
จำนวนหน่วยกิต รวมตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า 148 หน่วยกิต	จำนวนหน่วยกิต รวมตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า 138 หน่วยกิต	
1) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป ไม่น้อยกว่า 30 หน่วยกิต	1) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป ไม่น้อยกว่า 30 หน่วยกิต	
1.1 กลุ่มสาระอยู่ดีมีสุข ไม่น้อยกว่า 4 หน่วยกิต	1.1 กลุ่มสาระอยู่ดีมีสุข 4 หน่วยกิต	
01175xxx กิจกรมพลศึกษา 1(0-2-1)	กิจกรมพลศึกษา 1(0-2-1)	
และให้นักศึกษเลือกรเรียนอีกไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต จากรายวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มสาระอยู่ดีมีสุข	และให้นักศึกษเลือกรเรียนอีกไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต จากรายวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มสาระอยู่ดีมีสุข	
1.2 กลุ่มสาระศาสตร์แห่งผู้ประกอบการ ไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต	1.2 กลุ่มสาระศาสตร์แห่งผู้ประกอบการ ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต	เพิ่มหน่วยกิต
ให้นักศึกษเลือกรเรียนไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต จากรายวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มสาระศาสตร์แห่งผู้ประกอบการ	ให้นักศึกษเลือกรเรียนไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต จากรายวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มสาระศาสตร์แห่งผู้ประกอบการ	
1.3 กลุ่มสาระพลเมืองไทยและพลเมืองโลก ไม่น้อยกว่า 5 หน่วยกิต	1.3 กลุ่มสาระพลเมืองไทยและพลเมืองโลก 5 หน่วยกิต	
01999111 ศาสตร์แห่งแผ่นดิน 2(2-0-4)	01999111 ศาสตร์แห่งแผ่นดิน 2(2-0-4)	
และให้นักศึกษเลือกรเรียนอีกไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต จากรายวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มสาระพลเมืองไทยและพลเมืองโลก	และให้นักศึกษเลือกรเรียนอีกไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต จากรายวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มสาระพลเมืองไทยและพลเมืองโลก	
1.4 กลุ่มสาระภาษากับการสื่อสาร 13 หน่วยกิต	1.4 กลุ่มสาระภาษากับการสื่อสาร ไม่น้อยกว่า 13 หน่วยกิต	ปรับตามโครงสร้างใหม่
01355xxx ภาษาอังกฤษ 9( - -)	01355xxx ภาษาอังกฤษ 9( - -)	
วิชาภาษาไทย 3( - -)	วิชาภาษาไทย 3( - -)	
วิชาสารสนเทศ/คอมพิวเตอร์ 1( - -)	วิชาสารสนเทศ/คอมพิวเตอร์ ไม่น้อยกว่า 1( - -)	
1.5 กลุ่มสาระสุนทรียศาสตร์ ไม่น้อยกว่า 5 หน่วยกิต	1.5 กลุ่มสาระสุนทรียศาสตร์ ไม่น้อยกว่า 2 หน่วยกิต	ลดหน่วยกิต
ให้นักศึกษเลือกรเรียนไม่น้อยกว่า 5 หน่วยกิต จากรายวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มสาระ สุนทรียศาสตร์	ให้นักศึกษเลือกรเรียนไม่น้อยกว่า 2 หน่วยกิต จากรายวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มสาระ สุนทรียศาสตร์	
2) หมวดวิชาเฉพาะ ไม่น้อยกว่า 112 หน่วยกิต	2) หมวดวิชาเฉพาะ ไม่น้อยกว่า 102 หน่วยกิต	ลดหน่วยกิต
2.1 กลุ่มวิชาเฉพาะพื้นฐาน 30 หน่วยกิต	2.1 กลุ่มวิชาเฉพาะพื้นฐาน 24 หน่วยกิต	ลดหน่วยกิต
- กลุ่มวิชาพื้นฐานทางคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ 12 หน่วยกิต	- กลุ่มวิชาพื้นฐานทางคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ 12 หน่วยกิต	
04201103 เคมีหลักมูล 3(3-0-6)	04201103 เคมีหลักมูล 3(2-3-6)	
04201104 ปฏิบัติการเคมีหลักมูล 1(0-3-2)		ยกเลิกรายวิชา
04202103 คณิตศาสตร์วิศวกรรม I 3(3-0-6)	04202103 คณิตศาสตร์วิศวกรรม I 3(3-0-6)	
04202104 คณิตศาสตร์วิศวกรรม II 3(3-0-6)	04202104 คณิตศาสตร์วิศวกรรม II 3(3-0-6)	
04202201 คณิตศาสตร์วิศวกรรม III 3(3-0-6)		ยกเลิกรายวิชา
04203201 ฟิสิกส์ทั่วไป I 3(3-0-6)		ยกเลิกรายวิชา
04203202 ฟิสิกส์ทั่วไป I ภาคปฏิบัติการ 1(0-3-2)		ยกเลิกรายวิชา
04203203 ฟิสิกส์ทั่วไป II 3(3-0-6)		ยกเลิกรายวิชา
04203204 ฟิสิกส์ทั่วไป II ภาคปฏิบัติการ 1(0-3-2)		ยกเลิกรายวิชา
	04203102 หลักฟิสิกส์ 3(2-3-6)	เพิ่มรายวิชา
- กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม 12 หน่วยกิต	- กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม 12 หน่วยกิต	
04252102 คอมพิวเตอร์และการโปรแกรม 3(2-3-6)		ยกเลิกรายวิชา
04253111 การเขียนแบบวิศวกรรม 3(2-3-6)	04253111 การเขียนแบบทางวิศวกรรม 3(2-3-6)	
04253282 วัสดุวิศวกรรม 3(3-0-6)	04253281 วัสดุวิศวกรรม 3(3-0-6)	เปลี่ยนรหัสวิชา
	04253121 สถิติศาสตร์สำหรับวิศวกร 3(3-0-6)	ปรับปรุงรายวิชาและย้ายมาจากวิชาเฉพาะด้าน



หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560		หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565		สิ่งที่เปลี่ยนแปลง
2.2 วิชาเฉพาะด้าน ไม่น้อยกว่า 82 หน่วยกิต		04253171 การโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับ 3(2-3-6)		เปิดรายวิชาใหม่
- กลุ่มวิชาบังคับทางวิศวกรรม 73 หน่วยกิต		วิศวกรรมเครื่องกลและการผลิต		
04252201 หลักมูลวิศวกรรมไฟฟ้าสำหรับ 3(2-3-6)		2.2 วิชาเฉพาะด้าน ไม่น้อยกว่า 78 หน่วยกิต		ลดหน่วยกิต
วิศวกรรมเครื่องกล		- กลุ่มวิชาบังคับทางวิศวกรรม 66 หน่วยกิต		ลดหน่วยกิต
04253221 กลศาสตร์วิศวกรรม I 3(3-0-6)				ยกเลิกรายวิชา
				ปรับปรุงรายวิชาและ
				ย้ายไปวิชาเฉพาะ
				พื้นฐาน
04253222 กลศาสตร์วิศวกรรม II 3(3-0-6)		04253221 พลศาสตร์สำหรับวิศวกร 2(2-0-4)		ปรับปรุงรายวิชา
04253241 อุณหพลศาสตร์ I 3(3-0-6)		04253141 อุณหพลศาสตร์ 3(3-0-6)		ปรับปรุงรายวิชา
04253242 กลศาสตร์ของไหล 3(3-0-6)		04253241 กลศาสตร์ของไหล 3(3-0-6)		เปลี่ยนรหัสวิชา
04253261 กลศาสตร์ของแข็ง 3(3-0-6)		04253261 กลศาสตร์ของแข็ง 3(3-0-6)		ปรับปรุงรายวิชา
04253271 วิธีการคอมพิวเตอร์สำหรับ 3(2-3-6)		วิศวกรรมเครื่องกลและการผลิต		ปิดรายวิชา
วิศวกรรมเครื่องกลและการผลิต				
04253281 การฝึกงานโรงงานทางวิศวกรรม 1(0-3-2)		04253181 การฝึกงานโรงงานทางวิศวกรรม 1(0-3-2)		เปลี่ยนรหัสวิชา
04253321 กลศาสตร์ของเครื่องจักรกล 3(3-0-6)		04253222 กลศาสตร์ของเครื่องจักรกล 3(3-0-6)		เปลี่ยนรหัสวิชา
04253322 การสิ้นเชิงกล 3(3-0-6)				ปิดรายวิชา
04253331 เครื่องยนต์เผาไหม้ภายใน 3(3-0-6)				ปิดรายวิชา
04253332 วิศวกรรมยานยนต์ I 3(3-0-6)		04253331 วิศวกรรมยานยนต์ 3(2-3-6)		ปรับปรุงรายวิชา
04253341 อุณหพลศาสตร์ II 3(3-0-6)				ปิดรายวิชา
04253351 การถ่ายโอนความร้อน 3(3-0-6)		04253351 การถ่ายโอนความร้อน 3(3-0-6)		ปรับปรุงรายวิชา
04253352 การทำความเย็น I 3(3-0-6)		04253352 การทำความเย็น 3(3-0-6)		ปรับปรุงรายวิชา
04253361 การออกแบบเครื่องจักรกล I 3(3-0-6)		04253361 การออกแบบเครื่องจักรกล 3(2-3-6)		ปรับปรุงรายวิชา
04253364 กระบวนการผลิต I 3(3-0-6)		04253262 กระบวนการผลิต 3(3-0-6)		ปรับปรุงรายวิชา
04253371 การควบคุมอัตโนมัติ 3(3-0-6)				ปิดรายวิชา
04253381 ปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกลและการผลิต I 1(0-3-2)		04253282 ปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกลและการผลิต I 1(0-3-2)		เปลี่ยนรหัสวิชา
04253399 การเตรียมการโครงการวิศวกรรม 1(0-3-2)		04253399 การเตรียมการโครงการวิศวกรรม 1(0-3-2)		
เครื่องกลและการผลิต		เครื่องกลและการผลิต		
04253411 แคนด/แคม สำหรับวิศวกรรม 3(3-0-6)				ปิดรายวิชา
เครื่องกล I				
04253412 แคนด/แคม สำหรับวิศวกรรม 3(3-0-6)				ปิดรายวิชา
เครื่องกล II				
04253431 วิศวกรรมโรงงานผลิตกำลัง 3(3-0-6)		04253431 วิศวกรรมโรงงานผลิตกำลัง 3(3-0-6)		ปรับปรุงรายวิชา
04253451 การปรับอากาศ 3(3-0-6)		04253451 การปรับอากาศ 3(3-0-6)		
04253461 การออกแบบเครื่องจักรกล II 3(3-0-6)				ปิดรายวิชา
04253481 ปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกลและการผลิต II 1(0-3-2)		04253381 ปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกลและการผลิต II 1(0-3-2)		เปลี่ยนรหัสวิชา
04253497 สัมมนา 1				ปิดรายวิชา
04253499 โครงการวิศวกรรมเครื่องกลและการผลิต 2(0-6-3)		04253499 โครงการวิศวกรรมเครื่องกลและการผลิต 1(0-3-2)		ปรับปรุงรายวิชา
		04253455 การออกแบบระบบทางความร้อน 3(3-0-6)		ปรับปรุงรายวิชาและ
				ย้ายมาจากเฉพาะ
				เลือก
		04253112 คอมพิวเตอร์ช่วยในการผลิตและงานวิศวกรรม 3(2-3-6)		รายวิชาเปิดใหม่
		04253271 พื้นฐานวิศวกรรมไฟฟ้าสำหรับวิศวกร 3(2-3-6)		รายวิชาเปิดใหม่
		เครื่องกลและการผลิต		
		04253363 วิศวกรรมการจัดการ และเศรษฐศาสตร์สำหรับวิศวกร 3(3-0-6)		รายวิชาเปิดใหม่
		04253364 การจัดการสิ่งแวดล้อมและความปลอดภัยสำหรับ 2(2-0-4)		รายวิชาเปิดใหม่

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565	สิ่งที่เปลี่ยนแปลง
	วิศวกรรมเครื่องกลและการผลิต	
	04253371 การควบคุมแบบตรรกะและระบบอัตโนมัติ 3(2-3-6)	รายวิชาเปิดใหม่
	04253372 อินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่งในงานวิศวกรรมเครื่องกลและการผลิต 3(2-3-6)	รายวิชาเปิดใหม่
	04253471 การสิ้นเชิงกลและการควบคุมอัตโนมัติ 3(2-3-6)	รายวิชาเปิดใหม่
	04253472 วิทยาการหุ่นยนต์ 3(2-3-6)	รายวิชาเปิดใหม่
- กลุ่มวิชาเลือกทางวิศวกรรม ไม่น้อยกว่า 9 หน่วยกิต	- กลุ่มวิชาเลือกทางวิศวกรรม ไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต	เพิ่มจำนวนหน่วยกิต
ให้บัณฑิตเลือกเรียนวิชาเลือกทางวิศวกรรมไม่น้อยกว่า 9 หน่วยกิต	ให้บัณฑิตเลือกเรียนไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิตจากรายวิชาดังต่อไปนี้	เปลี่ยนแปลงเงื่อนไข
โดยสามารถเลือกเรียนคละกลุ่มได้ จากรายวิชาดังต่อไปนี้		
2.3.1 กลุ่มวิชยานยนต์		ยกเลิกกลุ่มวิชา
04253432 วิศวกรรมยานยนต์ II 3(3-0-6)		ปิดรายวิชา
04253433 วิศวกรรมยานยนต์ III 3(3-0-6)		ปิดรายวิชา
04253434 วิศวกรรมยานยนต์ IV 3(3-0-6)		ปิดรายวิชา
04253435 เครื่องจักรกลก่อสร้าง 3(3-0-6)		ปิดรายวิชา
04253436 การเผาไหม้ 3(3-0-6)		ปิดรายวิชา
04253437 การหล่อลื่น 3(3-0-6)		ปิดรายวิชา
04253438 การจัดการด้านเครื่องจักรกล 3(3-0-6)		ปิดรายวิชา
2.3.2 กลุ่มวิชาปรับอากาศ		ยกเลิกกลุ่มวิชา
04253452 การทำความเย็น II 3(3-0-6)		ปิดรายวิชา
04253453 การทำความเย็นและการปรับอากาศภาคปฏิบัติ 3(2-3-6)		ปิดรายวิชา
04253454 อุปกรณ์ควบคุมในระบบปรับอากาศ 3(3-0-6)		ปิดรายวิชา
04253455 การออกแบบระบบท่อภายในอาคาร 3(3-0-6)	04253467 การออกแบบระบบท่อภายในอาคาร 3(3-0-6)	เปลี่ยนรหัสวิชา
04253456 ระบบปรับสภาวะอากาศในเชิงใช้ประโยชน์สูงสุด 3(3-0-6)		ปิดรายวิชา
04253457 การระบายอากาศในอุตสาหกรรม 3(3-0-6)		ปิดรายวิชา
04253458 ห้องสะอาด 3(3-0-6)	04253458 ห้องสะอาด 3(3-0-6)	ปิดรายวิชา
04253459 พลศาสตร์ของไหลเชิงคำนวณเบื้องต้น 3(3-0-6)		ปิดรายวิชา
2.3.3 กลุ่มวิชาพลังงาน		ยกเลิกกลุ่มวิชา
04253342 หลักมูลของพลังงานทดแทน 3(3-0-6)	04253441 หลักมูลของพลังงานทดแทน 3(3-0-6)	เปลี่ยนรหัสวิชา
04253441 เครื่องจักรกลของไหล 3(3-0-6)		ปิดรายวิชา
04253442 การจัดการและเศรษฐศาสตร์ของพลังงาน 3(2-3-6)		ปิดรายวิชา
04253443 วิศวกรรมก๊าซ 3(3-0-6)		ปิดรายวิชา
04253444 วิศวกรรมรังสีอาทิตย์เบื้องต้น 3(3-0-6)		ปิดรายวิชา
04253445 เครื่องยนต์กังหันก๊าซ 3(3-0-6)		ปิดรายวิชา
04253446 การออกแบบระบบทางความร้อน 3(3-0-6)		ปรับปรุงรายวิชาและย้ายไปกลุ่มวิชาบังคับทางวิศวกรรม
04253447 พลศาสตร์ของก๊าซ 3(3-0-6)		ปิดรายวิชา
04253448 เครื่องแลกเปลี่ยนความร้อน 3(3-0-6)		ปิดรายวิชา
04253449 เคมีไฟฟ้าเบื้องต้น 3(3-0-6)		ปิดรายวิชา
2.3.4 กลุ่มวิชาการออกแบบและการผลิต		ยกเลิกกลุ่มวิชา
04253211 การออกแบบวิศวกรรมและการสร้างแบบจำลอง 3(2-3-6)		ปิดรายวิชา

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560		หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565		สิ่งที่เปลี่ยนแปลง
04253262	ความน่าจะเป็นและสถิติประยุกต์ สำหรับวิศวกร	3(3-0-6)		ปิดรายวิชา
04253263	เศรษฐศาสตร์วิศวกรรม	3(3-0-6)		ปิดรายวิชา
04253323	การวัดทางวิศวกรรม	3(3-0-6)		ปิดรายวิชา
04253362	การวิเคราะห์ทางวิศวกรรมเครื่องกล	3(3-0-6)		ปิดรายวิชา
04253363	การประยุกต์คอมพิวเตอร์ใน กระบวนการผลิต	3(3-0-6)		ปิดรายวิชา
04253365	ระบบการผลิตอัตโนมัติ	3(3-0-6)		ปิดรายวิชา
04253366	การวิจัยการดำเนินงานสำหรับ วิศวกร I	3(3-0-6)		ปิดรายวิชา
04253367	การควบคุมคุณภาพ	3(3-0-6)		ปิดรายวิชา
04253368	การศึกษาการทำงานทางอุตสาหกรรม	3(3-0-6)		ปิดรายวิชา
04253369	การวางแผนและการควบคุมการผลิต	3(3-0-6)		ปิดรายวิชา
04253372	การควบคุมกำลังของของไหล	3(3-0-6)		ปิดรายวิชา
04253413	แคด/แคม สำหรับวิศวกรรม เครื่องกล III	3(3-0-6)		ปิดรายวิชา
04253462	วิศวกรรมความปลอดภัยทาง วิศวกรรมเครื่องกลและการผลิต	2(2-0-4)		ปิดรายวิชา
04253463	วิศวกรรมเครื่องมือ	3(3-0-6)		ปิดรายวิชา
04253464	การควบคุมการผลิตระดับโรงงาน	3(3-0-6)		ปิดรายวิชา
04253468	ระเบียบวิธีการไฟไนต์เอลิเมนต์เบื้องต้น	3(3-0-6)		ปิดรายวิชา
04253472	เครื่องจักรกลซีเอ็นซีและ การเขียนโปรแกรม	3(3-0-6)		ปิดรายวิชา
04253473	การประยุกต์อิเล็กทรอนิกส์ใน วิศวกรรมเครื่องกล	3(3-0-6)		ปิดรายวิชา
04253474	หุ่นยนต์เบื้องต้น	3(3-0-6)		ปิดรายวิชา
04253483	วัสดุคอมโพสิต และ/หรือเลือกเรียนจากรายวิชาดังนี้	3(3-0-6)		ปิดรายวิชา
04253496	เรื่องเฉพาะทางวิศวกรรมเครื่องกลและการผลิต	1-3	04253496 เรื่องเฉพาะทางวิศวกรรมเครื่องกลและการผลิต	1-3
04253498	ปัญหาพิเศษ	1-3	04253498 ปัญหาพิเศษ	1-3
04850390	การเตรียมความพร้อมสหกิจศึกษา	1(1-0-2)		ยกเลิกรายวิชา
04850490	สหกิจศึกษา	6		ยกเลิกรายวิชา
			04253362 การควบคุมคุณภาพเชิงสถิติสำหรับวิศวกร	3(3-0-6) รายวิชาเปิดใหม่
			04253411 การเขียนแบบวิศวกรรมสำหรับระบบทำความ เย็นงานเกษตรกรรม	3(2-3-6) รายวิชาเปิดใหม่
			04253432 ยานยนต์ไฮบริดและไฟฟ้า	3(3-0-6) รายวิชาเปิดใหม่
			04253433 วิศวกรรมเครื่องยนต์เผาไหม้ภายในและ ต้นกำลังในขนาด	3(3-0-6) รายวิชาเปิดใหม่
			04253434 วิศวกรรมระบบราง	3(3-0-6) รายวิชาเปิดใหม่
			04253435 เทคโนโลยีเครื่องยนต์	3(3-0-6) รายวิชาเปิดใหม่
			04253442 การอนุรักษ์และการจัดการพลังงาน	3(3-0-6) รายวิชาเปิดใหม่
			04253443 กฎหมายและเศรษฐศาสตร์พลังงาน	3(3-0-6) รายวิชาเปิดใหม่
			04253444 การออกแบบระบบพลังงาน	3(3-0-6) รายวิชาเปิดใหม่
			04253453 เครื่องแลกเปลี่ยนความร้อนและระบบทาง ความร้อนในงานอาคารเกษตรกรรม	3(2-3-6) รายวิชาเปิดใหม่
			04253454 ระบบทำความเย็นในงานอาคาร เกษตรกรรมที่ยั่งยืน	3(2-3-6) รายวิชาเปิดใหม่

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565	สิ่งที่เปลี่ยนแปลง
3) หมวดวิชาเลือกเสรี ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต 4) การฝึกงาน ไม่น้อยกว่า 240 ชั่วโมงและ 30 วันทำการ (ไม่นับหน่วยกิต) ยกเว้นนิสิตที่เลือกเรียนสหกิจศึกษา	04253461 การสร้างแบบจำลองข้อมูลอาคารสำหรับวิศวกรเครื่องกลและการผลิต 3(2-3-6)	รายวิชาเปิดใหม่
	04253462 การจัดการธุรกิจและนวัตกรรมสำหรับวิศวกรเครื่องกลและการผลิต 3(3-0-6)	รายวิชาเปิดใหม่
	04253463 การออกแบบแผนการทดลองสำหรับวิศวกร 3(3-0-6)	รายวิชาเปิดใหม่
	04253464 การบริหารโครงการสำหรับวิศวกรเครื่องกลและการผลิต 3(3-0-6)	รายวิชาเปิดใหม่
	04253465 การจัดการอุตสาหกรรม 3(3-0-6)	รายวิชาเปิดใหม่
	04253473 ไฮดรอลิกส์และนิวแมติกส์ 3(2-3-6)	รายวิชาเปิดใหม่
	04253474 การควบคุมทางอุตสาหกรรมและระบบสกาดา 3(3-0-6)	รายวิชาเปิดใหม่
	04253490 สหกิจศึกษา 6	รายวิชาเปิดใหม่
3) หมวดวิชาเลือกเสรี ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต 4) การฝึกงาน ไม่น้อยกว่า 240 ชั่วโมงและ 30 วันทำการ (ไม่นับหน่วยกิต) ยกเว้นนิสิตที่เลือกเรียนสหกิจศึกษา	3) หมวดวิชาเลือกเสรี ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต 4) การฝึกงาน ไม่น้อยกว่า 240 ชั่วโมงและ 30 วันทำการ (ไม่นับหน่วยกิต) ยกเว้นนิสิตที่เลือกเรียนสหกิจศึกษา	

6. โครงสร้างของหลักสูตรภายหลังปรับปรุงแก้ไข เมื่อเปรียบเทียบกับโครงสร้างเดิมและเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี 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 112 หน่วยกิต	ไม่น้อยกว่า 102 หน่วยกิต
2.1 วิชาเฉพาะพื้นฐาน	-	30 หน่วยกิต	24 หน่วยกิต
2.2 วิชาเฉพาะด้าน	-	73 หน่วยกิต	66 หน่วยกิต
- กลุ่มวิชาบังคับทางวิศวกรรม	-	ไม่น้อยกว่า 9 หน่วยกิต	ไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต
- กลุ่มวิชาเลือกทางวิศวกรรม	-	ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต	ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต
3. หมวดวิชาเลือกเสรี	ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต	ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต	ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต
4. การฝึกงาน		ไม่น้อยกว่า 240 ชั่วโมงและ 30 วันทำการ (ไม่นับหน่วยกิต)	ไม่น้อยกว่า 240 ชั่วโมงและ 30 วันทำการ (ไม่นับหน่วยกิต)
หน่วยกิตรวม	ไม่น้อยกว่า 120 หน่วยกิต	ไม่น้อยกว่า 148 หน่วยกิต	ไม่น้อยกว่า 138 หน่วยกิต

## 7. หลักสูตร

สภา มก. อนุมัติในการประชุมครั้งที่ 3 / 2565

เมื่อวันที่ ๑๘ มีนาคม 2565

มคอ.2

อธิการบดีให้ความเห็นชอบเมื่อวันที่ 4 เมษายน 2565

รายละเอียดของหลักสูตร

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต  
สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกลและการผลิต  
หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565

สำนักงานปลัดกระทรวงการอุดมศึกษา  
วิทยาศาสตร์ วิจัย และนวัตกรรม  
ได้พิจารณาความสอดคล้องของหลักสูตรแล้ว  
เมื่อวันที่ 13 พ.ค. 2565  
โดยระบบ CHECO

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์  
วิทยาเขต/คณะ/ภาควิชา วิทยาเขตเฉลิมพระเกียรติ จังหวัดสกลนคร คณะวิทยาศาสตร์และวิศวกรรมศาสตร์  
ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกลและการผลิต

### หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

- รหัสและชื่อหลักสูตร  
รหัสหลักสูตร 25470021100465  
ภาษาไทย หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกลและการผลิต  
ภาษาอังกฤษ Bachelor of Engineering Program in Mechanical and Manufacturing Engineering
- ชื่อปริญญาและสาขาวิชา  
ชื่อเต็ม วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (วิศวกรรมเครื่องกลและการผลิต)  
ชื่อย่อ วศ.บ. (วิศวกรรมเครื่องกลและการผลิต)  
ชื่อเต็ม Bachelor of Engineering (Mechanical and Manufacturing Engineering)  
ชื่อย่อ B.Eng. (Mechanical and Manufacturing Engineering)
- วิชาเอก/ความเชี่ยวชาญเฉพาะของหลักสูตร  
ไม่มี
- จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร  
ไม่น้อยกว่า 138 หน่วยกิต
- รูปแบบของหลักสูตร
  - รูปแบบ
    - หลักสูตรปริญญาตรี 4 ปี ทางวิชาการ
    - ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิ (มคอ. 1) ระดับปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมศาสตร์
  - ภาษาที่ใช้  
เป็นภาษาไทยและภาษาอังกฤษ
  - การรับเข้าศึกษา  
รับทั้งนิสิตไทย และนิสิตต่างชาติ
  - ความร่วมมือกับสถาบันอื่น  
เป็นหลักสูตรเฉพาะของสถาบัน

### 5.5 การให้ปริญญาแก่ผู้สำเร็จการศึกษา

ให้ปริญญาเพียงสาขาวิชาเดียว

### 6. สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร

#### สถานภาพของหลักสูตร

- หลักสูตรปรับปรุง กำหนดเปิดสอนภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2565
- ปรับปรุงจากหลักสูตรชื่อ หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกลและการผลิต
- เริ่มใช้มาตั้งแต่ปีการศึกษา 2547
- ปรับปรุงครั้งสุดท้ายเมื่อปีการศึกษา 2560

#### การพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร

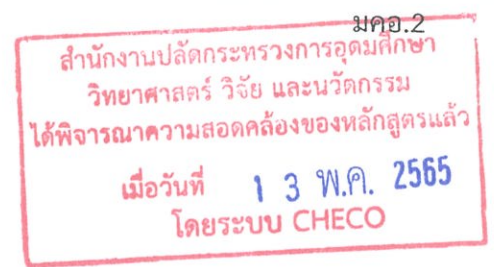
- ได้พิจารณากลับกรองโดยคณะกรรมการวิชาการ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ในการประชุมครั้งที่  
...../..... เมื่อวันที่ ..... เดือน ..... พ.ศ. ....
- ได้รับอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตรจากสภามหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ในการประชุมครั้งที่  
...../..... เมื่อวันที่ ..... เดือน ..... พ.ศ. ....

### 7. ความพร้อมในการเผยแพร่หลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐาน

หลักสูตรจะได้รับการเผยแพร่ว่าเป็นหลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐานตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมศาสตร์ พ.ศ.2553 ในปีการศึกษา 2567

### 8. อาชีพที่สามารถประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษา

1. ผู้ประกอบการอิสระ
2. วิศวกรโรงงานที่ทำงานด้านภาคการผลิต
3. วิศวกรฝ่ายควบคุมคุณภาพ
4. วิศวกรควบคุมโครงการและบริหารโครงการ
5. วิศวกรปรับอากาศ
6. นักวิชาการ นักวิจัยหรือผู้ช่วยนักวิจัย



## 9. ชื่อ นามสกุล เลขประจำตัวบัตรประชาชน ตำแหน่ง และคุณวุฒิการศึกษาของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ลำดับ	ตำแหน่งทางวิชาการ	ชื่อ - สกุล	คุณวุฒิ ระดับอุดมศึกษา	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษาจาก	
					สถาบัน	ปี พ.ศ.
1.	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	นายทวี งามวิไลกร	วศ.ด.	วิศวกรรมเครื่องกล	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	2550
			วศ.ม.	วิศวกรรมเครื่องกล	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	2545
			วศ.บ.	วิศวกรรมเครื่องกล	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	2536
2.	อาจารย์	นายประภากรณ์ แสงวิจิตร	ปร.ด.	วิศวกรรมเครื่องจักรกลเกษตร	มหาวิทยาลัยขอนแก่น	2554
			วศ.ม.	วิศวกรรมเครื่องจักรกลเกษตร	มหาวิทยาลัยขอนแก่น	2545
			วศ.บ.	วิศวกรรมเครื่องจักรกลเกษตร	สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขตธัญบุรี	2541
3.	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	นายรุ่งทิวี ผุดากาล	วศ.ด.	วิศวกรรมเครื่องกล	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	2559
			วศ.ม.	วิศวกรรมเครื่องกล	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	2551
			วศ.บ.	วิศวกรรมเครื่องกล	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	2549
4.	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	นายสังคม ศรีสมพร	ปร.ด.	วิศวกรรมเครื่องกล	มหาวิทยาลัยขอนแก่น	2553
			วศ.ม.	วิศวกรรมเครื่องกล	มหาวิทยาลัยขอนแก่น	2546
			วศ.บ.	วิศวกรรมเครื่องกล	มหาวิทยาลัยขอนแก่น	2541
5.	อาจารย์	นายอาทิตย์ แสงงาม	วศ.ม.	วิศวกรรมเครื่องกล	มหาวิทยาลัยขอนแก่น	2552
			วศ.บ.	วิศวกรรมเครื่องกล และการผลิต	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	2550

สำนักงานปลัดกระทรวงการอุดมศึกษา  
วิทยาศาสตร์ วิจัย และนวัตกรรม  
ได้พิจารณาความสอดคล้องของหลักสูตรแล้ว  
เมื่อวันที่ 13 พ.ค. 2565  
โดยระบบ CHECO

## 10. สถานที่จัดการเรียนการสอน

เฉพาะในสถาบัน คณะวิทยาศาสตร์และวิศวกรรมศาสตร์ วิทยาเขตเฉลิมพระเกียรติ จังหวัดสกลนคร

## 11. สถานการณ์ภายนอกหรือการพัฒนาที่จำเป็นต้องนำมาพิจารณาในการวางแผนหลักสูตร

### 11.1 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางเศรษฐกิจ

สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกลและสาขาวิชาวิศวกรรมการผลิต เป็นกลไกพื้นฐานที่สำคัญในด้านวิศวกรรมศาสตร์ต่อการพัฒนาประเทศ เพื่อเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันให้กับภาคธุรกิจ อุตสาหกรรมและเกษตรกรรม จึงมีความจำเป็นอย่างยิ่งในการพัฒนาวิศวกรด้านนี้ให้มีความรู้ความสามารถในการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีขั้นสูงและการบริหารจัดการเทคโนโลยีได้อย่างมีประสิทธิภาพ รวมทั้งมีการพัฒนาตนเองที่ต่อเนื่องยั่งยืนเพื่อสอดคล้องกับแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 13 ซึ่งจัดทำบนพื้นฐานของยุทธศาสตร์ชาติ ที่เป็นแผนแม่บทของการพัฒนาประเทศ และมีเป้าหมายเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน รวมทั้งการปรับโครงสร้างประเทศไปสู่ประเทศไทย 4.0 จึงมีความจำเป็นในการบูรณาการในการพัฒนาทางด้านวิทยาศาสตร์ วิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยี และการบริหารจัดการเทคโนโลยีเหล่านั้นเข้าด้วยกัน

### 11.2 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางสังคมและวัฒนธรรม

เพื่อรองรับการเปลี่ยนแปลงทางสังคมและวัฒนธรรม จึงต้องมีการพัฒนาคุณภาพด้านการศึกษาเพื่อการพัฒนาคนให้มีคุณภาพเพิ่มขึ้น รวมถึงมีการขยายโอกาสการเรียนรู้และการนำความรู้ไปเชื่อมโยงสู่การปฏิบัติมากขึ้น ดังนั้นการพัฒนาวิศวกรให้มีความเชี่ยวชาญทางด้านเทคโนโลยีวิศวกรรม การบูรณาการด้านเทคโนโลยี และต้องคำนึงถึงความปลอดภัยและสิ่งแวดล้อมของสังคม มีทักษะการสื่อสาร มีคุณธรรมและมีจิตสำนึกที่ดีต่อจรรยาบรรณวิชาชีพจึงมีความสำคัญ

## 12. ผลกระทบจาก ข้อ 11.1 และ 11.2 ต่อการพัฒนาหลักสูตรและความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน

### 12.1 การพัฒนาหลักสูตร

จากผลกระทบด้านการเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยีอย่างรวดเร็วในปัจจุบัน รวมไปถึงผลกระทบด้านสถานการณ์ทางเศรษฐกิจ สังคมและวัฒนธรรมที่เปลี่ยนแปลง ทำให้คุณลักษณะของบัณฑิตที่พึงประสงค์ของสังคมและตลาดแรงงานมีการเปลี่ยนแปลง โดยมีความคาดหวังว่าบัณฑิตจะต้องมีความรู้ มีทักษะทางการสื่อสาร มีการทำงานเป็นทีมทั้งในฐานะผู้นำและผู้ตาม มีความสามารถในการบูรณาการเทคโนโลยีเข้ามาช่วยในการทำงาน มีความตระหนักในผลกระทบที่จะเกิดขึ้นจากกระบวนการต่อสิ่งแวดล้อม และมีความสามารถในการเรียนรู้ด้วยตัวเองได้อย่างยั่งยืน ทั้งนี้การที่พฤติกรรมของนิสิตยุคศตวรรษที่ 21 มีเปลี่ยนแปลงจึงจำเป็นต้องพัฒนาหลักสูตรวิศวกรรมเครื่องกลและการผลิตให้มีศักยภาพในการผลิตวิศวกรที่มีทักษะเชิงปฏิบัติควบคู่ไปกับความรู้ทางทฤษฎีปรับตัวตอบสนองต่อวิวัฒนาการทางเทคโนโลยีสมัยใหม่และพร้อมที่จะปฏิบัติงานในองค์กรภาครัฐและเอกชนได้ทันที

### 12.2 ความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน

วิสัยทัศน์ของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ “มหาวิทยาลัยแห่งการเรียนรู้ วิจัย และสร้างนวัตกรรมระดับโลก เพื่อการพัฒนาอย่างยั่งยืนบนพื้นฐานของศาสตร์แห่งแผ่นดิน” ซึ่งเน้นการเป็นมหาวิทยาลัยวิจัยเพื่อความเป็นเลิศในการประยุกต์เทคโนโลยีเพื่อสร้างนวัตกรรมให้เกิดความยั่งยืนของประเทศ ดังนั้นคณะวิทยาศาสตร์และวิศวกรรมศาสตร์



มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ จึงเหมาะสมในการเปิดการเรียนการสอนเพื่อพัฒนาศาสตร์ทางด้านวิศวกรรมเครื่องกล และการผลิตในการผลิตกำลังคนเพื่อรองรับภาคธุรกิจและภาคอุตสาหกรรมให้ทันต่อการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยีในโลกปัจจุบันและอนาคต

### 13. ความสัมพันธ์ (ถ้ามี) กับหลักสูตรอื่นที่เปิดสอนในคณะ/ภาควิชาอื่นของสถาบัน

#### 13.1 หมวดวิชา/กลุ่มวิชา/รายวิชาในหลักสูตรที่เปิดสอนโดยคณะ/ภาควิชา/หลักสูตรอื่น

รายวิชาในหมวดศึกษาทั่วไป

04201103	เคมีหลักมูล	3(2-3-6)
04202103	คณิตศาสตร์วิศวกรรม I	3(3-0-6)
04202104	คณิตศาสตร์วิศวกรรม II	3(3-0-6)
04203102	หลักฟิสิกส์	3(2-3-6)

#### 13.2 หมวดวิชา/กลุ่มวิชา/รายวิชาในหลักสูตรที่เปิดสอนให้คณะ/ภาควิชา/หลักสูตรอื่น

04253111	การเขียนแบบวิศวกรรม	3(2-3-6)
04253181	การฝึกงานโรงงานทางวิศวกรรม	1(0-3-2)
04253281	วัสดุวิศวกรรม	3(3-0-6)
04253201	หลักการพื้นฐานทางกลศาสตร์วิศวกรรม	3(3-0-6)

#### 13.3 การบริหารจัดการ

ดำเนินการบริหารจัดการโดยภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกลและการผลิต ซึ่งมีหัวหน้าภาควิชาและอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรเป็นผู้รับผิดชอบหลัก โดยทำงานประสานกับคณะวิทยาศาสตร์และวิศวกรรมศาสตร์ ทั้งนี้การบริหารจัดการอยู่ภายใต้กฎเกณฑ์และระเบียบข้อบังคับของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

## หมวดที่ 2 ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร

### 1. ปรัชญา ความสำคัญ และวัตถุประสงค์ของหลักสูตร

#### 1.1 ปรัชญา

หลักสูตรมุ่งผลิตบัณฑิตสาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกลและการผลิต ที่มีความรู้ทั้งทางภาคทฤษฎีและทักษะการปฏิบัติงานในด้านการออกแบบ วางแผน วิเคราะห์และควบคุมการทำงานชิ้นส่วนทางกล ระบบทางความร้อน และการปรับปรุงกระบวนการผลิตโดยใช้ระบบอัตโนมัติและหุ่นยนต์อุตสาหกรรม มีจรรยาบรรณในวิชาชีพ วิศวกรรมเครื่องกล และสามารถเรียนรู้ด้วยตนเอง บนพื้นฐานการศึกษาที่มุ่งผลลัพธ์เพื่อการพัฒนาประเทศโดยการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมเครื่องกลและการผลิตในภาคส่วนต่าง ๆ

#### 1.2 ความสำคัญ

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกลและการผลิต เป็นสาขาวิชาพื้นฐานที่สำคัญต่อการพัฒนาอุตสาหกรรมที่ตอบสนองต่อนโยบายการนำพาอุตสาหกรรมเข้าสู่ยุคประเทศไทย 4.0 และสอดคล้องกับแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 13 โดยหลักสูตรมีเป้าหมายในการผลิตวิศวกรเครื่องกลที่มีความรู้ทั้งภาคทฤษฎีและการปฏิบัติ มีทักษะวิชาชีพ สามารถประยุกต์ความรู้เพื่อแก้ปัญหาทางวิศวกรรมเครื่องกลและการผลิต คิดวิเคราะห์และสังเคราะห์อย่างเป็นระบบ เรียนรู้ด้วยตนเอง สื่อสารและทำงานร่วมกับบุคคลอื่นได้ ซึ่งเป็นคุณลักษณะของบัณฑิตที่จะสามารถขับเคลื่อนเศรษฐกิจแบบใหม่ที่เน้นเทคโนโลยีและการบูรณาศาสตร์ทางด้านเทคโนโลยีต่าง มาใช้ในการทำงาน ทั้งนี้เทคโนโลยีทางวิศวกรรมที่เปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วทำให้ต้องมีการพัฒนาและปรับปรุงหลักสูตรให้มีความทันสมัยและก้าวทันเทคโนโลยี นอกจากองค์ความรู้พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และวิศวกรรมศาสตร์แล้ววิศวกรเครื่องกลและการผลิตยังจำเป็นต้องมีความรู้และความสามารถเพิ่มเติมดังนี้ (1) ด้านชิ้นส่วนทางกล (2) ด้านระบบและอุปกรณ์ทางความร้อน (3) ด้านการบริหารจัดการและการวางแผน (4) ด้านระบบอัตโนมัติ ซึ่งด้านที่ 4 เข้ามามีบทบาทต่องานด้านวิศวกรรมเป็นอย่างมากในปัจจุบัน โดยเฉพาะอย่างยิ่งในกลุ่มอุตสาหกรรมหุ่นยนต์เพื่อการผลิต ซึ่งเป็น 1 ใน 10 ของกลุ่มอุตสาหกรรมเป้าหมายที่ได้รับการส่งเสริมโดยโครงการพัฒนาระเบียงเศรษฐกิจพิเศษภาคตะวันออก ดังนั้นหลักสูตรจึงมีการปรับปรุงองค์ความรู้เฉพาะทางวิศวกรรมเครื่องกลและการผลิตที่จำเป็นต่อการปฏิบัติงาน รวมถึงเนื้อหาขององค์ความรู้พื้นฐานวิศวกรรมที่จะสามารถนำไปใช้ต่อยอดในองค์ความรู้เฉพาะทางวิศวกรรมให้เหมาะสม

#### 1.3 วัตถุประสงค์ของหลักสูตร

1. เพื่อผลิตวิศวกรเครื่องกลที่มีความสามารถในการบริหารจัดการการผลิตด้วยเทคโนโลยีการผลิตยุคใหม่ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ
2. เพื่อผลิตวิศวกรเครื่องกลที่มีพื้นฐานความรู้ทางด้านหุ่นยนต์ แขนกลอุตสาหกรรม อินเทอร์เน็ตทุกสรรพสิ่ง และการควบคุมการผลิตแบบอัตโนมัติ
3. เพื่อผลิตบัณฑิตให้มีองค์ความรู้ตามที่คณะกรรมการสภาวิศวกรกำหนดโดยที่ผู้สำเร็จการศึกษาสามารถขอใบประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม สาขาวิศวกรรมเครื่องกลได้

## 2. แผนพัฒนาปรับปรุง

แผนการพัฒนา/เปลี่ยนแปลง	กลยุทธ์	หลักฐาน/ตัวบ่งชี้
1. ตรวจสอบและปรับปรุงหลักสูตรให้มีคุณภาพและได้มาตรฐานตามเกณฑ์ของ สป.อว. และสภาวิศวกร	<ul style="list-style-type: none"> <li>- บริหารจัดการหลักสูตรให้สอดคล้องกับมาตรฐานหลักสูตรปริญญาตรีของ สป.อว. และมาตรฐานวิชาชีพวิศวกรตามเกณฑ์ของสภาวิศวกร</li> <li>- ประเมินหลักสูตรทุกปีการศึกษา</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- เอกสารปรับปรุงหลักสูตร</li> <li>- หลักสูตรเป็นไปตามมาตรฐานของ สป.อว. และเกณฑ์ของสภาวิศวกร</li> <li>- ผลการประเมินเป็นไปตามเกณฑ์</li> </ul>
2. ปรับปรุงหลักสูตรให้สอดคล้องกับความต้องการของภาคอุตสาหกรรม และการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยี	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ติดตามความเปลี่ยนแปลงในความต้องการของผู้ประกอบการด้านวิศวกรรมสมัยใหม่</li> <li>- ปรับปรุงรายวิชาเลือกทางวิศวกรรมให้มีความทันสมัย</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- เอกสารปรับปรุงหลักสูตร</li> <li>- รายงานผลการประเมินความพึงพอใจในการใช้บัณฑิตของผู้ประกอบการ</li> <li>- ผู้ใช้บัณฑิตมีความพึงพอใจบัณฑิตโดยเฉลี่ยระดับ 4.00 จากระดับ 5</li> </ul>
3. ผลิตบัณฑิตให้มีคุณธรรม จริยธรรมมีบุคลิกภาพและความสัมพันธ์ทางสังคมที่ดีและมีทักษะอื่น ๆ ที่สามารถใช้ประกอบในวิชาชีพได้มากขึ้น	<ul style="list-style-type: none"> <li>- สอดแทรกคุณธรรม จริยธรรม จรรยาบรรณวิชาชีพ และการทำงานเป็นทีมเข้าไปในรายวิชาที่สอน</li> <li>- ปรับปรุงรายวิชาพื้นฐานและวิชาเฉพาะให้มีความเหมาะสมในการนำไปประยุกต์ความรู้ในการประกอบวิชาชีพมากขึ้น</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- รายงานผลการประเมินความพึงพอใจในการใช้บัณฑิตของผู้ประกอบการ</li> <li>- ผู้ใช้บัณฑิตมีความพึงพอใจบัณฑิตโดยเฉลี่ยระดับ 4.0 จากระดับ 5</li> </ul>
4. กระบวนการจัดการเรียนการสอนที่ส่งเสริมให้นิสิตมีองค์ความรู้และทักษะทางวิชาการ และวิชาชีพที่ทันสมัย	<ul style="list-style-type: none"> <li>- จัดการเรียนการสอนให้มีทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติเพื่อให้นิสิตมีทักษะรู้จักคิดวิเคราะห์และแก้ปัญหาได้ด้วยตนเอง</li> <li>- จัดให้มีผู้สนับสนุนการเรียนรู้เพื่อกระตุ้นให้นิสิตเกิดความใฝ่รู้ตลอดเวลา</li> <li>- จัดการเรียนการสอนในรูปแบบที่เน้นผลลัพธ์การเรียนรู้ของผู้เรียนเป็นหลัก</li> <li>- จัดเตรียมอุปกรณ์และเครื่องมือที่จำเป็นสำหรับการฝึกทักษะด้านต่าง ๆ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- จำนวนวิชาที่มีการจัดการเรียนรู้โดยเน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลางหรือมีผู้เรียนเป็นแกน</li> <li>- จำนวนกิจกรรมด้านวิชาการและวิชาชีพที่สนับสนุนการเรียนรู้</li> <li>- จำนวนอุปกรณ์และเครื่องมือที่ใช้ในการฝึกทักษะและส่งเสริมการเรียนรู้</li> <li>- ผลการประเมินการเรียนการสอนของอาจารย์และการสนับสนุนการเรียนรู้โดยนิสิต</li> </ul>

แผนการพัฒนา/เปลี่ยนแปลง	กลยุทธ์	หลักฐาน/ตัวบ่งชี้
5.การพัฒนาอาจารย์ประจำ หลักสูตรด้านงานวิจัยและบริการ วิชาการเพื่อบูรณาการกับการ เรียนการสอน	- สนับสนุนให้อาจารย์ประจำหลักสูตร ทำวิจัยและบริการวิชาการโดยใช้กลยุทธ์ ของส่วนงานและมหาวิทยาลัย - พัฒนาศักยภาพอาจารย์ด้านการ จัดการเรียนการสอนแบบ Active Learning ที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง	- จำนวนรายวิชาที่มีการบูรณาการ องค์ความรู้จากงานวิจัยและบริการ วิชาการมาใช้ในการเรียนการสอน - จำนวนอาจารย์ที่เข้าร่วม โครงการอบรมเพื่อพัฒนาศักยภาพ ด้านการจัดการเรียนการสอน

### หมวดที่ 3 ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินการ และโครงสร้างของหลักสูตร

#### 1. ระบบการจัดการศึกษา

##### 1.1 ระบบ

ใช้ระบบทวิภาค โดย 1 ปี แบ่งออกเป็น 2 ภาคการศึกษาปกติ 1 ภาคการศึกษาปกติมีระยะเวลาศึกษาไม่น้อยกว่า 15 สัปดาห์

##### 1.2 การจัดการศึกษาภาคฤดูร้อน

ไม่มี

##### 1.3 การเทียบเคียงหน่วยกิตในระบบทวิภาค

ไม่มี

#### 2. การดำเนินการหลักสูตร

##### 2.1 วัน-เวลาราชการ

ภาคการศึกษาที่ 1 เดือนมิถุนายน-เดือนตุลาคม

ภาคการศึกษาที่ 2 เดือนพฤศจิกายน-เดือนมีนาคม

##### 2.2 คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา

ต้องเป็นผู้สำเร็จการศึกษาชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายหรือเทียบเท่า และไม่มีลักษณะต้องห้ามดังต่อไปนี้

1. เป็นผู้มีความประพฤติเสียหายอย่างร้ายแรง
2. เป็นคนวิกลจริต
3. เป็นโรคติดต่อร้ายแรงหรือโรคสำคัญที่จะเป็นอุปสรรคขัดขวางต่อการศึกษา
4. ถูกตัดชื่อออกจากสถานศึกษาเพราะกระทำความผิดทางวินัย

##### 2.3 ปัญหาของนิสิตแรกเข้า

สำหรับปัญหาของนิสิตแรกเข้าที่พบมีดังนี้

1. ปัญหาการปรับตัวจากการเรียนในระดับมัธยมศึกษามาเป็นการเรียนที่มีรูปแบบแตกต่างไปจากเดิมที่คุ้นเคย มีสังคมกว้างขึ้น ต้องดูแลตนเองมากขึ้น
2. ปัญหาวิธีการเรียนรู้ในมหาวิทยาลัย
3. ปัญหาการใช้ชีวิตในมหาวิทยาลัย มีกิจกรรมทั้งการเรียนในห้องและกิจกรรมเสริมหลักสูตรที่นิสิตแรกเข้าต้องดูแลตนเอง ตลอดจนสามารถจัดแบ่งเวลาให้เหมาะสม
4. ปัญหาการหาเป้าหมายของการศึกษา

## 2.4 กลยุทธ์ในการดำเนินการเพื่อแก้ไขปัญหา / ข้อจำกัดของนิสิตในข้อ 2.3

ปัญหาของนิสิตแรกเข้า	กลยุทธ์ในการดำเนินการเพื่อแก้ไขปัญหา
1. ปัญหาการปรับตัวด้านการเรียน	- จัดการปฐมนิเทศนิสิตใหม่ แนะนำการวางแผนเป้าหมายชีวิต เทคนิคการเรียนในสถาบันฯ และการแบ่งเวลา - จัดให้มีอาจารย์ที่ปรึกษาคอยดูแลเอาใจใส่ใกล้ชิด รวมทั้งมี นิสิตรุ่นพี่คอยให้คำแนะนำในเรื่องการใช้ชีวิตในมหาวิทยาลัย
2. ปัญหาวิธีการเรียนรู้ในมหาวิทยาลัย	- จัดให้มีโครงการบัณฑิตยุคใหม่เพื่อแนะนำแนวทางการ เรียนรู้ในมหาวิทยาลัย - มีอาจารย์ที่ปรึกษาและรุ่นพี่คอยให้คำแนะนำในเรื่องต่าง ๆ
3. ปัญหาการใช้ชีวิตในมหาวิทยาลัย	- จัดกิจกรรมเพื่อให้คำแนะนำแก่นิสิตใหม่ในการใช้ชีวิตใน มหาวิทยาลัย เช่นการปฐมนิเทศ บัณฑิตยุคใหม่ หรือกิจกรรม โฮมรูม - ให้อาจารย์ที่ปรึกษาคอยดูแลอย่างใกล้ชิด
4. ปัญหาการหาเป้าหมายในการศึกษา	-แนะนำการเรียนให้ได้ผลดี จัดโครงการอบรมทักษะวิชาชีพ ต่าง ๆ โครงการศึกษาดูงานเพื่อให้นิสิตเกิดแนวทางและ เป้าหมายในชีวิต -แนะนำให้นิสิตร่วมกิจกรรมต่างๆของมหาวิทยาลัยตาม สมควรเพื่อจะได้มีประสบการณ์ที่มีประโยชน์ในการประกอบ อาชีพต่อไป

## 2.5 แผนการรับนิสิตและผู้สำเร็จการศึกษาในระยะ 5 ปี

ปีที่	ปีการศึกษา				
	2565	2566	2567	2568	2569
1	70	70	70	70	70
2	-	70	70	70	70
3	-	-	70	70	70
4	-	-	-	70	70
รวม	70	140	210	280	280
จำนวนนิสิตที่คาดว่าจะจบ	-	-	-	-	70

## 2.6 งบประมาณตามแผน

## รายรับของหลักสูตร

รายละเอียด	ปีการศึกษา				
	2565	2566	2567	2568	2569
ค่าธรรมเนียมการศึกษา (เหมาจ่าย)	2,400,000	4,800,000	7,200,000	9,600,000	9,600,000
รวมรายรับ	2,400,000	4,800,000	7,200,000	9,600,000	9,600,000

## รายจ่ายของหลักสูตร

รายละเอียด	ปีการศึกษา				
	2565	2566	2567	2568	2569
1. ค่าใช้จ่ายในการดำเนินงาน	600,000	1,200,000	1,800,000	2,400,000	2,400,000
2. งบลงทุน	1,000,000	1,500,000	2,000,000	2,500,000	2,500,000
รวมรายจ่าย	1,600,000	2,700,000	3,800,000	4,900,000	4,900,000
ค่าใช้จ่ายต่อหัวนิสิต	20,000	16,875	15,833	15,313	15,313

## 2.7 ระบบการศึกษา

แบบชั้นเรียนและศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง

## 2.8 การเทียบโอนหน่วยกิต รายวิชาและการลงทะเบียนเรียนข้ามมหาวิทยาลัย (ถ้ามี)

ตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ดังนี้

## ข้อ 20 การเทียบรายวิชาและการโอนหน่วยกิต

## 20.1 นิสิตที่มีสิทธิขอเทียบรายวิชาและโอนหน่วยกิต ประกอบด้วย

20.1.1 นิสิตที่ย้ายคณะ ย้ายหลักสูตร หรือย้ายสาขาวิชาเอก มีสิทธิเทียบทุกรายวิชาที่ปรากฏอยู่ในหลักสูตรที่รับเข้า

20.1.2 นิสิตที่สอบคัดเลือกเข้ามาใหม่ไม่มีสิทธิเทียบรายวิชา ยกเว้นนิสิตของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ที่สิ้นสุดสถานภาพนิสิตในระยะเวลาไม่เกิน 2 ปี จึงมีสิทธิขอเทียบรายวิชาที่มีระดับคะแนนไม่ต่ำกว่า C หรือ 2.0

20.1.3 นิสิตในโครงการความร่วมมือ ที่ได้กำหนดไว้ในโครงการว่าสามารถขอเทียบรายวิชาได้

20.1.4 นิสิตที่รับโอนหรือรับเข้าศึกษาต่อมาจากสถานศึกษาอื่น

20.1.5 นิสิตที่ได้รับอนุมัติให้ลงทะเบียนเรียนข้ามสถานศึกษาหรือวิทยาเขต

## 20.2 เกณฑ์การเทียบรายวิชาและโอนหน่วยกิต ประกอบด้วย

20.2.1 การเทียบรายวิชาสำหรับนิสิตที่รับโอนหรือรับเข้าศึกษาต่อมาจากสถานศึกษาอื่น เป็นรายวิชาที่เทียบได้กับรายวิชาในหลักสูตรที่รับเข้า โดยได้ระดับคะแนนไม่ต่ำกว่า C หรือ 2.0 ให้

บันทึกเป็น P เท่านั้น ทั้งนี้ นิสิตที่รับโอนสามารถเทียบรายวิชาและโอนหน่วยกิตได้ไม่เกินกึ่งหนึ่งของหน่วยกิตรวมตามหลักสูตรที่รับเข้า ส่วนนิสิตที่รับเข้าศึกษาต่อสามารถเทียบรายวิชาและโอนหน่วยกิตได้ไม่เกินสองในสามของหน่วยกิตรวมตามหลักสูตรของคณะที่รับเข้า

20.2.2 การเทียบรายวิชา สำหรับนิสิตต่างสถาบันให้อยู่ในดุลยพินิจของอาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา 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 กรณีที่รายวิชาที่จะนำมาขอเทียบโอนเป็นรายวิชาในระบบการเรียนที่มีใช้ระบบทวิภาค ให้อยู่ในดุลยพินิจของอาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา ผ่านความเห็นชอบของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร และอนุมัติของคณบดีเจ้าสังกัดรายวิชา โดยพิจารณาเทียบจำนวนหน่วยกิตให้ได้ตามเกณฑ์ของระบบทวิภาค

20.4 การเทียบโอนจากประสบการณ์ การเทียบโอนจากการศึกษานอกระบบ และการเทียบโอนจากระบบการศึกษาตามอัธยาศัยให้อยู่ในดุลยพินิจของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร และอนุมัติจากคณบดีเจ้าสังกัดหลักสูตร โดยอาจจัดให้มีการทดสอบข้อเขียน หรือภาคปฏิบัติเพิ่มเติมได้ตามที่เห็นสมควร

20.5 นิสิตต้องดำเนินการขอเทียบรายวิชา เพื่อยกเว้นไม่ต้องเรียน โดยผ่านความเห็นชอบของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร และคณบดีเจ้าสังกัดนิสิต และส่งหลักฐานการขออนุมัติต่อคณบดีเจ้าสังกัด นิสิตภายในภาคการศึกษาปกติแรกที่นิสิตย้ายคณะ ย้ายหลักสูตร ย้ายสาขาวิชาเอก ได้รับคัดเลือกเข้าศึกษา หรือรับโอนมาจากสถานศึกษาอื่น กรณีที่มีความจำเป็นไม่อาจดำเนินการให้แล้วเสร็จตามกำหนด ให้อยู่ในดุลยพินิจของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร และอนุมัติของคณบดีเจ้าสังกัดนิสิต

ข้อ 21 การลงทะเบียนเรียนข้ามสถาบันและการเรียนข้ามวิทยาเขต

21.1 นิสิตอาจลงทะเบียนเรียนข้ามสถาบันได้ในแต่ละภาคการศึกษา หากเป็นการลงทะเบียนเรียนเพื่อเพิ่มพูนความรู้ ประเภทไม่นับหน่วยกิต (audit) การอนุมัติให้ลงทะเบียนเรียนข้ามสถาบันให้เป็นอำนาจของคณบดีเจ้าสังกัดนิสิต

21.2 นิสิตที่ประสงค์จะลงทะเบียนเรียนข้ามสถาบันเพื่อนับหน่วยกิตในหลักสูตร จะต้องเป็นไปตามเงื่อนไขข้อใดข้อหนึ่งดังนี้

21.2.1 เป็นนิสิตที่อยู่ในโครงการของหลักสูตรที่จัดให้มีการเรียนการสอนร่วมระหว่างสถาบัน โดยได้รับความเห็นชอบจากคณบดีเจ้าสังกัดหลักสูตร



21.2.2 เป็นนิสิตที่ลงทะเบียนเรียนในภาคการศึกษาปีสุดท้าย แต่รายวิชาที่จะเรียนไม่เปิดสอนในภาคการศึกษานั้นๆ

21.3 รายวิชาที่จะลงทะเบียนเรียนในสถาบันอื่นจะต้องได้รับการเทียบรายวิชาตามหลักสูตรของมหาวิทยาลัย การเทียบให้อยู่ในดุลยพินิจของอาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา และอนุมัติของคณบดีเจ้าสังกัด รายวิชา โดยถือเกณฑ์เนื้อหาและจำนวนหน่วยกิตเป็นหลัก

21.4 ผลการเรียนจากสถาบันอื่นให้บันทึกเป็น P หรือ NP และไม่นำไปคิดแต้มคะแนนเฉลี่ยสะสม ยกเว้นการลงทะเบียนเรียนข้ามวิทยาเขตและการลงทะเบียนเรียนในรายวิชาที่อยู่ในหลักสูตรที่จัดร่วมกันระหว่างมหาวิทยาลัยกับสถาบันอื่น ให้อยู่ในดุลยพินิจของอาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาและอนุมัติของคณบดีเจ้าสังกัดรายวิชา โดยสามารถนำมาคิดแต้มคะแนนเฉลี่ยสะสมได้

21.5 การผ่อนผันเงื่อนไขตามข้อ 21.4 จะต้องได้รับความเห็นชอบจากคณบดีเจ้าสังกัดนิสิต และอนุมัติโดยรองอธิการบดีที่ได้รับมอบหมายให้ดูแลงานด้านวิชาการ

21.6 นิสิตลงทะเบียนเรียนข้ามวิทยาเขตได้โดยได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษา และอนุมัติจากคณบดีเจ้าสังกัดนิสิต ทั้งนี้ต้องลงทะเบียนและชำระค่าธรรมเนียมการศึกษา ณ วิทยาเขตที่นิสิตสังกัดก่อนจึงจะชำระค่าธรรมเนียมการรับลงทะเบียนข้ามวิทยาเขตตามประกาศมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

สำนักงานปลัดกระทรวงการอุดมศึกษา  
 วิทยาศาสตร์ วิจัย และนวัตกรรม  
 ได้พิจารณาความสอดคล้องของหลักสูตรแล้ว  
 เมื่อวันที่ 13 พ.ค. 2565  
 โดยระบบ CHECO

มคอ.2

3. หลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน

3.1 หลักสูตร

3.1.1 จำนวนหน่วยกิต รวมตลอดหลักสูตร	ไม่น้อยกว่า	138 หน่วยกิต
3.1.2 โครงสร้างหลักสูตร		
1) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	ไม่น้อยกว่า	30 หน่วยกิต
- กลุ่มสาระอยู่ดีมีสุข	ไม่น้อยกว่า	4 หน่วยกิต
- กลุ่มสาระสำหรับผู้ประกอบการ	ไม่น้อยกว่า	6 หน่วยกิต
- กลุ่มสาระพลเมืองไทยและพลเมืองโลก	ไม่น้อยกว่า	5 หน่วยกิต
- กลุ่มสาระภาษากับการสื่อสาร	ไม่น้อยกว่า	13 หน่วยกิต
- กลุ่มสาระสุนทรียศาสตร์	ไม่น้อยกว่า	2 หน่วยกิต
2) หมวดวิชาเฉพาะ	ไม่น้อยกว่า	102 หน่วยกิต
- วิชาเฉพาะพื้นฐาน		24 หน่วยกิต
- กลุ่มวิชาพื้นฐานทางคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์		12 หน่วยกิต
- กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม		12 หน่วยกิต
- วิชาเฉพาะด้าน		78 หน่วยกิต
- กลุ่มวิชาบังคับทางวิศวกรรม		66 หน่วยกิต
- กลุ่มวิชาเลือกทางวิศวกรรม	ไม่น้อยกว่า	2 หน่วยกิต
3) หมวดวิชาเลือกเสรี	ไม่น้อยกว่า	6 หน่วยกิต
4) การฝึกงาน	ไม่น้อยกว่า 240 ชั่วโมง และ 30 วันทำการ (ไม่นับหน่วยกิต)	
3.1.3 รายวิชา		
1) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	ไม่น้อยกว่า	30 หน่วยกิต
1.1 กลุ่มสาระอยู่ดีมีสุข		4 หน่วยกิต
กิจกรรมพลศึกษา		1(0-2-1)
(Physical Education Activities)		
และให้นิสิตเลือกเรียนอีกไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต จากรายวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มสาระอยู่ดีมีสุข		
1.2 กลุ่มสาระศาสตร์สำหรับผู้ประกอบการ	ไม่น้อยกว่า	6 หน่วยกิต
ให้นิสิตเลือกเรียนไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต จากรายวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มสาระศาสตร์สำหรับผู้ประกอบการ		
1.3 กลุ่มสาระพลเมืองไทยและพลเมืองโลก	ไม่น้อยกว่า	5 หน่วยกิต
01999111 ศาสตร์แห่งแผ่นดิน		2(2-0-4)
(Knowledge of the Land)		
และให้นิสิตเลือกเรียนอีกไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต จากรายวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มสาระพลเมืองไทยและพลเมืองโลก		

1.4	กลุ่มสาระภาษากับการสื่อสาร	ไม่น้อยกว่า	13 หน่วยกิต
	01355XXX ภาษาอังกฤษ		9( - - )
	(English)		
	วิชาภาษาไทย		3( - - )
	วิชาสารสนเทศ/คอมพิวเตอร์	ไม่น้อยกว่า	1( - - )
1.5	กลุ่มสาระสุนทรียศาสตร์	ไม่น้อยกว่า	2 หน่วยกิต
	ให้นักศึกษาเลือกเรียนไม่น้อยกว่า 2 หน่วยกิต จากรายวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มสาระสุนทรียศาสตร์		
1)	หมวดวิชาเฉพาะ	ไม่น้อยกว่า	102 หน่วยกิต
1.1	วิชาเฉพาะพื้นฐาน		24 หน่วยกิต
	- กลุ่มวิชาพื้นฐานทางคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์		12 หน่วยกิต
04201103	เคมีหลักมูล		3(2-3-6)
	(Principles of Chemistry)		
04202103	คณิตศาสตร์วิศวกรรม I		3(3-0-6)
	(Engineering Mathematics I)		
04202104	คณิตศาสตร์วิศวกรรม II		3(3-0-6)
	(Engineering Mathematics II)		
04203102	หลักฟิสิกส์		3(2-3-6)
	(Principle of Physics)		
	- กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม		12 หน่วยกิต
04253111	การเขียนแบบทางวิศวกรรม		3(2-3-6)
	(Engineering Drawing)		
04253121**	สถิตศาสตร์สำหรับวิศวกร		3(3-0-6)
	(Statics for Engineers)		
04253171*	การโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับวิศวกรรมเครื่องกลและการผลิต		3(2-3-6)
	(Computer Programming in Mechanical and Manufacturing Engineering)		
04253281	วัสดุวิศวกรรม		3(3-0-6)
	(Engineering Materials)		

\* รายวิชาเปิดใหม่

\*\* รายวิชาปรับปรุง

1.3 วิชาเฉพาะด้าน		78 หน่วยกิต
- กลุ่มวิชาบังคับทางวิศวกรรม		66 หน่วยกิต
04253112*	คอมพิวเตอร์ช่วยในการผลิตและงานวิศวกรรม (Computer Aided Manufacturing and Engineering)	3(2-3-6)
04253141**	อุณหพลศาสตร์ (Thermodynamics)	3(2-3-6)
04253181	การฝึกงานโรงงานทางวิศวกรรม (Engineering Workshop Practice)	1(0-3-2)
04253221**	พลศาสตร์สำหรับวิศวกร (Dynamics for Engineers)	2(2-0-4)
04253222	กลศาสตร์ของเครื่องจักรกล (Mechanics of Machinery)	3(3-0-6)
04253241	กลศาสตร์ของไหล (Fluid Mechanics)	3(3-0-6)
04253261**	กลศาสตร์ของแข็ง (Mechanics of Solids)	3(3-0-6)
04253262**	กระบวนการผลิต (Manufacturing Processes)	3(3-0-6)
04253271*	พื้นฐานวิศวกรรมไฟฟ้าสำหรับวิศวกรเครื่องกลและการผลิต (Fundamental of Electrical Engineering for Mechanical and Manufacturing Engineers)	3(2-3-6)
04253282	ปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกลและการผลิต I (Mechanical and Manufacturing Engineering Laboratory I)	1(0-3-2)
04253331**	วิศวกรรมยานยนต์ (Automotive Engineering)	3(2-3-6)
04253351**	การถ่ายโอนความร้อน (Heat Transfer)	3(3-0-6)
04253352**	การทำความเย็น (Refrigeration)	3(3-0-6)
04253361**	การออกแบบเครื่องจักรกล (Machine Design)	3(2-3-6)

\* รายวิชาเปิดใหม่

\*\* รายวิชาปรับปรุง

04253363*	วิศวกรรมการจัดการและเศรษฐศาสตร์สำหรับวิศวกร (Engineering Management and Economics for Engineers)	3(3-0-6)
04253364*	การจัดการสิ่งแวดล้อมและความปลอดภัยสำหรับวิศวกรรมเครื่องกล และการผลิต (Environmental Management and Safety for Mechanical and Manufacturing Engineering)	2(2-0-4)
04253371*	การควบคุมแบบตรรกะและระบบอัตโนมัติ (Programmable Logic Control and Automation)	3(2-3-6)
04253372*	อินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่งในงานวิศวกรรมเครื่องกลและการผลิต (Internet of Things in Mechanical and Manufacturing Engineering)	3(2-3-6)
04253381	ปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกลและการผลิต II (Mechanical and Manufacturing Engineering Laboratory II)	1(0-3-2)
04253399	การเตรียมการโครงการวิศวกรรมเครื่องกลและการผลิต (Mechanical and Manufacturing Engineering Projects Preparation)	1(0-3-2)
04253431**	วิศวกรรมโรงงานต้นกำลัง (Power Plant Engineering)	3(3-0-6)
04253451	การปรับอากาศ (Air Conditioning)	3(3-0-6)
04253455**	การออกแบบระบบทางความร้อน (Thermal System Design)	3(3-0-6)
04253471*	การสั่นเชิงกลและการควบคุมอัตโนมัติ (Vibration and Automatic Control)	3(2-3-6)
04253472*	วิทยาการหุ่นยนต์ (Robotics)	3(2-3-6)
04253499**	โครงการวิศวกรรมเครื่องกลและการผลิต (Mechanical and Manufacturing Engineering Project)	1(0-3-2)

---

\* รายวิชาเปิดใหม่

\*\* รายวิชาปรับปรุง

- กลุ่มวิชาเลือกทางวิศวกรรม		ไม่น้อยกว่า	12 หน่วยกิต
ให้นักศึกษาเลือกเรียน ไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต จากรายวิชาดังต่อไปนี้			
04253362*	การควบคุมคุณภาพเชิงสถิติสำหรับวิศวกร (Statistical Quality Control for Engineers)		3(3-0-6)
04253411*	การเขียนแบบวิศวกรรมสำหรับระบบทำความเย็นงานเกษตรกรรม (Engineering Drawing in Refrigeration Agricultural Systems)		3(2-3-6)
04253432*	ยานยนต์ไฮบริดและไฟฟ้า (Hybrid and Electric Vehicle)		3(3-0-6)
04253433*	วิศวกรรมเครื่องยนต์เผาไหม้ภายในและต้นกำลังในอนาคต (Internal Combustion Engine Engineering and Future Powertrain)		3(3-0-6)
04253434*	วิศวกรรมระบบราง (Railway Engineering)		3(3-0-6)
04253435*	เทคโนโลยีเครื่องยนต์ (Engine Technology)		3(3-0-6)
04253441	หลักมูลของพลังงานทดแทน (Fundamentals of Renewable Energy)		3(3-0-6)
04253442*	การอนุรักษ์และการจัดการพลังงาน (Energy Conservation and Management)		3(3-0-6)
04253443*	กฎหมายและเศรษฐศาสตร์พลังงาน (Energy Laws and Economics)		3(3-0-6)
04253444*	การออกแบบระบบพลังงาน (Energy System Design)		3(3-0-6)
04253453*	เครื่องแลกเปลี่ยนความร้อนและระบบทางความร้อนในงานอาคาร เกษตรกรรม (Heat Exchangers and Thermal Systems in Agricultural Building)		3(2-3-6)
04253454*	ระบบทำความเย็นในงานอาคารเกษตรกรรมที่ยั่งยืน (Sustainable Refrigeration Systems in Agricultural Building)		3(2-3-6)

\* รายวิชาเปิดใหม่

04253458	ห้องสะอาด (Clean Room)	3(3-0-6)
04253461*	การสร้างแบบจำลองข้อมูลอาคารสำหรับวิศวกรเครื่องกลและการผลิต (Building Information Modeling for Mechanical and Manufacturing Engineers)	3(2-3-6)
04253462*	การจัดการธุรกิจและนวัตกรรมสำหรับวิศวกรเครื่องกลและการผลิต (Management of Business and Innovation for Mechanical and Manufacturing Engineers)	3(3-0-6)
04253463*	การออกแบบแผนการทดลองสำหรับวิศวกร (Experimental Design for Engineers)	3(3-0-6)
04253464*	การบริหารโครงการสำหรับวิศวกรเครื่องกลและการผลิต (Project Management for Mechanical and Manufacturing Engineers)	3(3-0-6)
04253465*	การจัดการอุตสาหกรรม (Industrial Management)	3(3-0-6)
04253467	การออกแบบระบบท่อภายในอาคาร (Plumbing System Design)	3(3-0-6)
04253473*	ไฮดรอลิกส์และนิวแมติกส์ (Hydraulics and Pneumatics)	3(2-3-6)
04253474*	การควบคุมทางอุตสาหกรรมและระบบสกาตา (Industrial Control and SCADA System)	3(3-0-6)

04253490*	สหกิจศึกษา (Co-operative Education)	6
04253496	เรื่องเฉพาะทางวิศวกรรมเครื่องกลและการผลิต (Selected Topics in Mechanical and Manufacturing Engineering)	1-3
04253498	ปัญหาพิเศษ (Special Problems)	1-3
3) หมวดวิชาเลือกเสรี	ไม่น้อยกว่า	6 หน่วยกิต
4) การฝึกงาน	ไม่น้อยกว่า ยกเว้นนิสิตที่เข้าร่วมโครงการสหกิจศึกษา	240 ชั่วโมง และ 30 วันทำการ (ไม่นับหน่วยกิต)

---

\* รายวิชาเปิดใหม่



### ความหมายของเลขรหัสประจำวิชา

ความหมายของเลขรหัสประจำวิชาในหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชา  
วิศวกรรมเครื่องกลและการผลิต ประกอบด้วยตัวเลข 8 หลัก มีความหมายดังนี้

เลขลำดับที่ 1-2	(04)	หมายถึง	วิทยาเขตเฉลิมพระเกียรติ จังหวัดสกลนคร
เลขลำดับที่ 3-5	(253)	หมายถึง	สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกลและการผลิต
เลขลำดับที่ 6		หมายถึง	ระดับชั้นปี
เลขลำดับที่ 7		สำหรับสาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกลและการผลิต มีความหมายดังนี้	
0	หมายถึง	กลุ่มวิชาทั่วไปสำหรับนิสิตนอกสาขาวิชา	
1	หมายถึง	กลุ่มวิชาที่เกี่ยวกับเขียนแบบวิศวกรรม	
2	หมายถึง	กลุ่มวิชาที่เกี่ยวกับกลศาสตร์วิศวกรรม	
3	หมายถึง	กลุ่มวิชาที่เกี่ยวกับวิศวกรรมยานยนต์และวิศวกรรมต้นกำลัง	
4	หมายถึง	กลุ่มวิชาที่เกี่ยวกับของไหล พลังงาน	
5	หมายถึง	กลุ่มวิชาที่เกี่ยวกับการถ่ายโอนความร้อนและการปรับอากาศ	
6	หมายถึง	กลุ่มวิชาที่เกี่ยวกับการออกแบบเครื่องจักรกลและการผลิต	
7	หมายถึง	กลุ่มวิชาที่เกี่ยวกับไฟฟ้า คอมพิวเตอร์และระบบควบคุม	
8	หมายถึง	กลุ่มวิชาที่เกี่ยวกับปฏิบัติการและวัสดุศาสตร์	
9	หมายถึง	กลุ่มวิชาสัมมนา ปัญหาพิเศษ โครงการงานและสหกิจศึกษา	
เลขลำดับที่ 8	หมายถึง	ลำดับวิชาในแต่ละกลุ่ม	

## 3.1.4 แผนการศึกษา

## 1) สำหรับนิสิตที่ไม่เข้าร่วมโครงการสหกิจศึกษา

ปี 1 ภาคการศึกษาที่ 1	จำนวนหน่วยกิต(ช.ม.บรรยาย-ช.ม.ปฏิบัติการ-ช.ม.ศึกษาด้วยตนเอง)
01999111 ศาสตร์แห่งแผ่นดิน	2(2-0-4)
04201103 เคมีหลักมูล	3(2-3-6)
04202103 คณิตศาสตร์วิศวกรรม I	3(3-0-6)
04203102 หลักฟิสิกส์	3(2-3-6)
04253111 การเขียนแบบทางวิศวกรรม	3(2-3-6)
04253181 การฝึกงานโรงงานทางวิศวกรรม	1(0-3-2)
01355XXX ภาษาอังกฤษ	3(- - )
กิจกรรมพลศึกษา	1(- - )
รวม	<u>19(- - )</u>

ปี 1 ภาคการศึกษาที่ 2	จำนวนหน่วยกิต(ช.ม.บรรยาย-ช.ม.ปฏิบัติการ-ช.ม.ศึกษาด้วยตนเอง)
04202104 คณิตศาสตร์วิศวกรรม II	3(3-0-6)
04253112 คอมพิวเตอร์ช่วยในการผลิตและงานวิศวกรรม	3(2-3-6)
04253121 สถิติศาสตร์สำหรับวิศวกร	3(3-0-6)
04253141 อุณหพลศาสตร์	3(3-0-6)
04253171 การโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับวิศวกรรมเครื่องกลและการผลิต	3(2-3-6)
วิชาเลือกเสรี	3(- - )
รวม	<u>18(- - )</u>

ปี 2 ภาคการศึกษาที่ 1	จำนวนหน่วยกิต(ช.ม.บรรยาย-ช.ม.ปฏิบัติการ-ช.ม.ศึกษาด้วยตนเอง)
04253221	พลศาสตร์สำหรับวิศวกร 2(2-0-4)
04253241	กลศาสตร์ของไหล 3(3-0-6)
04253271	พื้นฐานวิศวกรรมไฟฟ้าสำหรับวิศวกรเครื่องกลและการผลิต 3(2-3-6)
04253281	วัสดุวิศวกรรม 3(3-0-6)
01355XXX	ภาษาอังกฤษ 3( - - )
	วิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มสาระพลเมืองไทยและพลเมืองโลก 3( - - )
	วิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มสาระอยู่ดีมีสุข 3( - - )
	รวม <u>20( - - )</u>

ปี 2 ภาคการศึกษาที่ 2	จำนวนหน่วยกิต(ช.ม.บรรยาย-ช.ม.ปฏิบัติการ-ช.ม.ศึกษาด้วยตนเอง)
04253222	กลศาสตร์ของเครื่องจักรกล 3(3-0-6)
04253261	กลศาสตร์ของแข็ง 3(3-0-6)
04253262	กระบวนการผลิต 3(3-0-6)
04253282	ปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกลและการผลิต I 1(0-3-2)
04253351	การถ่ายโอนความร้อน 3(3-0-6)
	วิชาภาษาไทย 3( - - )
	วิชาสารสนเทศ/คอมพิวเตอร์ 1( - - )
	รวม <u>17( - - )</u>

ปี 3 ภาคการศึกษาที่ 1		จำนวนหน่วยกิต(ช.ม.บรรยาย-ช.ม.ปฏิบัติการ-ช.ม.ศึกษาด้วยตนเอง)
04253331	วิศวกรรมยานยนต์	3(2-3-6)
04253352	การทำความเย็น	3(3-0-6)
04253455	การออกแบบระบบทางความร้อน	3(3-0-6)
01355XXX	ภาษาอังกฤษ	3( - - )
	วิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มสาระศาสตร์แห่งผู้ประกอบการ	3( - - )
	วิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มสาระสุนทรียศาสตร์	2( - - )
	รวม	<u>17( - - )</u>

ปี 3 ภาคการศึกษาที่ 2		จำนวนหน่วยกิต(ช.ม.บรรยาย-ช.ม.ปฏิบัติการ-ช.ม.ศึกษาด้วยตนเอง)
04253361	การออกแบบเครื่องจักรกล	3(2-3-6)
04253363	วิศวกรรมการจัดการและเศรษฐศาสตร์สำหรับวิศวกร	3(3-0-6)
04253364	การจัดการสิ่งแวดล้อมและความปลอดภัย สำหรับวิศวกรรมเครื่องกลและการผลิต	2(2-0-4)
04253372	อินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่งในงานวิศวกรรมเครื่องกลและการผลิต	3(2-3-6)
04253381	ปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกลและการผลิต II	1(0-3-2)
04253399	การเตรียมการโครงการวิศวกรรมเครื่องกลและการผลิต	1(0-3-2)
	วิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มสาระศาสตร์แห่งผู้ประกอบการ	3( - - )
	วิชาเลือกเสรี	3( - - )
	รวม	<u>19( - - )</u>

ปี 4 ภาคการศึกษาที่ 1	จำนวนหน่วยกิต(ช.ม.บรรยาย-ช.ม.ปฏิบัติการ-ช.ม.ศึกษาด้วยตนเอง)
04253371 การควบคุมแบบตรรกะและระบบอัตโนมัติ	3(2-3-6)
04253471 การสิ้นเชิงกลและการควบคุมอัตโนมัติ	3(2-3-6)
04253472 วิทยาการหุ่นยนต์	3(2-3-6)
04253499 โครงการวิศวกรรมเครื่องกลและการผลิต	1(0-3-2)
วิชาเลือกทางวิศวกรรม	6( - - )
รวม	<u>16( - - )</u>

ปี 4 ภาคการศึกษาที่ 2	จำนวนหน่วยกิต(ช.ม.บรรยาย-ช.ม.ปฏิบัติการ-ช.ม.ศึกษาด้วยตนเอง)
04253431 วิศวกรรมโรงงานต้นกำลัง	3(3-0-6)
04253451 การปรับอากาศ	3(3-0-6)
วิชาเลือกทางวิศวกรรม	6( - - )
รวม	<u>12( - - )</u>

## 2) สำหรับนิสิตที่เข้าร่วมโครงการสหกิจศึกษา

ปี 1 ภาคการศึกษาที่ 1	จำนวนหน่วยกิต(ช.ม.บรรยาย-ช.ม.ปฏิบัติการ-ช.ม.ศึกษาด้วยตนเอง)
01999111 ศาสตร์แห่งแผ่นดิน	2(2-0-4)
04201103 เคมีหลักมูล	3(2-3-6)
04202103 คณิตศาสตร์วิศวกรรม I	3(3-0-6)
04203102 หลักฟิสิกส์	3(2-3-6)
04253111 การเขียนแบบทางวิศวกรรม	3(2-3-6)
04253181 การฝึกงานโรงงานทางวิศวกรรม	1(0-3-2)
01355XXX ภาษาอังกฤษ	3( - - )
กิจกรรมพลศึกษา	<u>1( - - )</u>
รวม	<u>19( - - )</u>

ปี 1 ภาคการศึกษาที่ 2	จำนวนหน่วยกิต(ช.ม.บรรยาย-ช.ม.ปฏิบัติการ-ช.ม.ศึกษาด้วยตนเอง)
04202104 คณิตศาสตร์วิศวกรรม II	3(3-0-6)
04253112 คอมพิวเตอร์ช่วยในการผลิตและงานวิศวกรรม	3(2-3-6)
04253121 สถิติศาสตร์สำหรับวิศวกร	3(3-0-6)
04253141 อุณหพลศาสตร์	3(3-0-6)
04253171 การโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับวิศวกรรมเครื่องกลและการผลิต	3(2-3-6)
วิชาเลือกเสรี	<u>3( - - )</u>
รวม	<u>18( - - )</u>

ปี 2 ภาคการศึกษาที่ 1	จำนวนหน่วยกิต(ช.ม.บรรยาย-ช.ม.ปฏิบัติการ-ช.ม.ศึกษาด้วยตนเอง)
04253221	พลศาสตร์สำหรับวิศวกร 2(2-0-4)
04253241	กลศาสตร์ของไหล 3(3-0-6)
04253271	พื้นฐานวิศวกรรมไฟฟ้าสำหรับวิศวกรเครื่องกลและการผลิต 3(2-3-6)
04253281	วัสดุวิศวกรรม 3(3-0-6)
01355XXX	ภาษาอังกฤษ 3( - - )
	วิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มสาระพลเมืองไทยและพลเมืองโลก 3( - - )
	วิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มสาระอยู่ดีมีสุข 3( - - )
	รวม 20( - - )

ปี 2 ภาคการศึกษาที่ 2	จำนวนหน่วยกิต(ช.ม.บรรยาย-ช.ม.ปฏิบัติการ-ช.ม.ศึกษาด้วยตนเอง)
04253222	กลศาสตร์ของเครื่องจักรกล 3(3-0-6)
04253261	กลศาสตร์ของแข็ง 3(3-0-6)
04253262	กระบวนการผลิต 3(3-0-6)
04253282	ปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกลและการผลิต I 1(0-3-2)
04253351	การถ่ายโอนความร้อน 3(3-0-6)
	วิชาภาษาไทย 3( - - )
	วิชาสารสนเทศ/คอมพิวเตอร์ 1( - - )
	รวม 17( - - )

ปี 3 ภาคการศึกษาที่ 1	จำนวนหน่วยกิต(ช.ม.บรรยาย-ช.ม.ปฏิบัติการ-ช.ม.ศึกษาด้วยตนเอง)
04253331	วิศวกรรมยานยนต์ 3(2-3-6)
04253352	การทำความเย็น 3(3-0-6)
04253455	การออกแบบระบบทางความร้อน 3(3-0-6)
01355XXX	ภาษาอังกฤษ 3(- - )
	วิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มสาระศาสตร์แห่งผู้ประกอบการ 3(- - )
	วิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มสาระสุนทรียศาสตร์ 2(- - )
	วิชาเลือกเสรี 3(- - )
	รวม 20(- - )

ปี 3 ภาคการศึกษาที่ 2	จำนวนหน่วยกิต(ช.ม.บรรยาย-ช.ม.ปฏิบัติการ-ช.ม.ศึกษาด้วยตนเอง)
04253361	การออกแบบเครื่องจักรกล 3(2-3-6)
04253363	วิศวกรรมการจัดการและเศรษฐศาสตร์สำหรับวิศวกร 3(3-0-6)
04253364	การจัดการสิ่งแวดล้อมและความปลอดภัย สำหรับวิศวกรรมเครื่องกลและการผลิต 2(2-0-4)
04253372	อินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่งในงานวิศวกรรมเครื่องกลและการผลิต 3(2-3-6)
04253381	ปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกลและการผลิต II 1(0-3-2)
04253399	การเตรียมการโครงการวิศวกรรมเครื่องกลและการผลิต 1(0-3-2)
04253431	วิศวกรรมโรงงานต้นกำลัง 3(3-0-6)
04253451	การปรับอากาศ 3(3-0-6)
	วิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มสาระศาสตร์แห่งผู้ประกอบการ 3(- - )
	รวม 22(- - )



ปี 4 ภาคการศึกษาที่ 1	จำนวนหน่วยกิต(ช.ม.บรรยาย-ช.ม.ปฏิบัติการ-ช.ม.ศึกษาด้วยตนเอง)
04253371 การควบคุมแบบตรรกะและระบบอัตโนมัติ	3(2-3-6)
04253471 การสิ้นเชิงกลและการควบคุมอัตโนมัติ	3(2-3-6)
04253472 วิทยาการหุ่นยนต์	3(2-3-6)
04253499 โครงการวิศวกรรมเครื่องกลและการผลิต	1(0-3-2)
วิชาเลือกทางวิศวกรรม	<u>6( - - )</u>
รวม	<u>16( - - )</u>

ปี 4 ภาคการศึกษาที่ 2	จำนวนหน่วยกิต(ช.ม.บรรยาย-ช.ม.ปฏิบัติการ-ช.ม.ศึกษาด้วยตนเอง)
04253490 สหกิจศึกษา	<u>6</u>
รวม	<u>6</u>

## 3.1.5 คำอธิบายรายวิชา

## 1.1.5.1 รายวิชาที่เป็นรหัสของหลักสูตร

04253111	<p>การเขียนแบบทางวิศวกรรม (Engineering Drawing)</p> <p>ความสำคัญและมาตรฐานการเขียนแบบ สัญลักษณ์พื้นฐานและชนิดเส้น การเขียนภาพเรขาคณิตประยุกต์ การเขียนภาพด้วยมือเปล่า การอ่านและเขียนภาพออร์โทกราฟฟิกส์ การกำหนดขนาดและพิถีพิถันเพื่อ การเขียนภาพ 3 มิติ การเขียนภาพตัด ภาพวิห่วยและแผ่นคลี่ สลักเกลียวและการจับยึด การเขียนภาพประกอบและภาพแยกชิ้นด้วยคอมพิวเตอร์</p> <p>Importance and standards of engineering drawing; Basic symbols and line types. Applied Geometry. Freehand sketch. Reading and writing orthographic. Dimensions and tolerances. Pictorial. Section view. Auxiliary view. Pattern. Threaded and fastener. 3D Assembly and Detail Drawing on computer.</p>	3(2-3-6)
04253112*	<p>คอมพิวเตอร์ช่วยในการผลิตและงานวิศวกรรม (Computer Aided Manufacturing and Engineering)</p> <p>วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 04253111</p> <p>การส่งข้อมูลระหว่างระบบแคดและระบบแคม การเตรียมข้อมูลสำหรับระบบแคม พื้นฐานการทำงานด้วยระบบแคม การจำลองการผลิตด้วยระบบแคม การแปลงข้อมูลของระบบแคมเพื่อสร้างซีเอ็นซีโปรแกรม การส่งถ่ายโปรแกรมซีเอ็นซีไปยังเครื่องจักรซีเอ็นซี การประยุกต์ใช้โปรแกรมซีเอ็นซีสำหรับการออกแบบชิ้นส่วนและโครงสร้างเครื่องจักรกล การจำลองความเสียหายเสมือนจริง ตรวจสอบ วิเคราะห์ความแข็งแรง ความเค้นและการเสียรูปของชิ้นส่วน การเชื่อมต่อระหว่างระบบแคมและซีเอ็นซี</p> <p>Data transfer between CAD and CAM systems. Data for CAM model. Basic CAM working. CAM simulation. CAM to CNC program conversion. CNC program to CNC machines transmission. Applications of CAE for machine structure and machine element design. Failure simulation. Inspection. Strength analysis. Stresses and deformation of machine elements. CAM and CAE connection.</p>	3(2-3-6)

04253121**	สถิตศาสตร์สำหรับวิศวกร (Statics for Engineers) การวิเคราะห์แรง สมดุล การประยุกต์สมการสมดุลกับโครงสร้างและเครื่องจักรกล จุดศูนย์ถ่วง ทฤษฎีของแปปปีส คาน ความฝืด งานเสมือน เสถียรภาพของสมดุล โมเมนต์ความเฉื่อยของพื้นที่ การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในการวิเคราะห์เบื้องต้น Force analysis. Equilibrium. Application of equilibrium equation to frames and machines. Centroid. Theorem of Pappus. Beams. Friction. Virtual work. Stability of equilibrium. Area moment of inertia. Basic computer Aided Engineers.	3(3-0-6)
04253141**	อุณหพลศาสตร์ (Thermodynamics) แนวคิดและคำจำกัดความทางอุณหพลศาสตร์ สมบัติของสารบริสุทธิ์ แก๊สอุดมคติ งานและความร้อน กฎข้อที่หนึ่งของอุณหพลศาสตร์สำหรับปริมาตรควบคุม กฎข้อที่สองของอุณหพลศาสตร์ วัฏจักรคาร์โนต์ เอนโทรปี วัฏจักรกำลัง วัฏจักรทำความเย็น Thermodynamics concepts and definitions. Properties of a pure substance. Ideal gas. Work and heat. The first law of thermodynamic for control volumes. The second law of thermodynamics. Carnot cycle. Entropy. Power cycles. Refrigeration cycles.	3(3-0-6)
04253171*	การโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับวิศวกรรมเครื่องกลและการผลิต (Computer Programming in Mechanical and Manufacturing Engineering) ภาษาคอมพิวเตอร์ปัจจุบัน หลักการเขียนภาษาคอมพิวเตอร์ โครงสร้างภาษาคอมพิวเตอร์ ประเภทข้อมูล การจัดการไฟล์ พื้นฐานคณิตศาสตร์สำหรับระเบียบวิธีเชิงตัวเลข การหารากของสมการ การหารากของระบบสมการ การพิตเส้นโค้ง การประมาณค่าภายในช่วง การหาปริพันธ์และอนุพันธ์เชิงตัวเลข การแก้สมการเชิงอนุพันธ์สามัญ Current programming language. Programming algorithm principle. Program structures. Data types. File manipulation. Basic mathematics for numerical methods. Roots of equations. Solutions	3(2-3-6)

\* รายวิชาเปิดใหม่

\*\* รายวิชาปรับปรุง

of system equations. Curve fitting. Interpolation. Numerical integration and differentiation. Solutions of ordinary differential equations.

- |            |  |          |
|------------|--|----------|
| 04253181   | <p>การฝึกงานโรงงานทางวิศวกรรม<br/>(Engineering Workshop Practice)</p> <p>ปฏิบัติการเกี่ยวกับการวัดขนาดชิ้นงาน งานร่างแบบ งานเครื่องมือกล งานปรับแต่งชิ้นงาน งานโลหะแผ่น การเชื่อมก๊าซและไฟฟ้า เครื่องจักรซีเอ็นซี ความปลอดภัยในโรงงานและการบำรุงรักษาเครื่องมือกล</p> <p>Practice in work-piece measuring. Layout. Machine tools. Bench works. Sheet metal works. Gas and electric welding. CNC machines. Safety in workshop and maintenance of machine tools.</p>   | 1(0-3-2) |
| 04253201   | <p>หลักการพื้นฐานทางกลศาสตร์วิศวกรรม<br/>(Basic Principles of Engineering Mechanics)</p> <p>วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 04202103</p> <p>การวิเคราะห์แรง ผลลัพธ์ของระบบแรง สมดุล ความเสียดทานแห้ง สถิตยศาสตร์ของไหล จลนศาสตร์และจลนพลศาสตร์ของอนุภาคและวัตถุแข็งเกร็งในระนาบ กฎการเคลื่อนที่ข้อที่ 2 ของนิวตัน หลักการของงานและพลังงาน อิมพัลส์และโมเมนตัม</p> <p>Analysis of forces, resultant of force systems. Equilibrium. Dry friction. Fluid statics. Kinematics of particles and rigid bodies in plane. Newton's second law of motion, principles of work and energy. Impulse and momentum.</p> | 3(3-0-6) |
| 04253221** | <p>พลศาสตร์สำหรับวิศวกร<br/>(Dynamics for Engineers)</p> <p>ทบทวนพื้นฐานคณิตศาสตร์และกฎเบื้องต้นเกี่ยวกับการเคลื่อนที่ของวัตถุ มโนทัศน์ของพลศาสตร์ จลนคณิตศาสตร์และจลนศาสตร์ของอนุภาคและวัตถุคงรูปที่เคลื่อนที่ในระนาบ การเคลื่อนที่สัมบูรณ์และการเคลื่อนที่สัมพัทธ์ กฎข้อที่สองของนิวตัน สมการการเคลื่อนที่ หลักของการดลและโมเมนตัม หลักของงานและพลังงาน การกระแทก การประยุกต์พลศาสตร์เพื่อการวิเคราะห์ระบบการเคลื่อนที่</p>  | 2(2-0-4) |

Reviews of fundamentals of mathematics and basic principles governing the laws of motion. Introduction to dynamics. Kinematics and kinetics of particles and rigid bodies in plane motion. Absolute motion and relative motion. Newton's second law of motion. Equation of motion. Principle of impulse and momentum. Principle of work and energy. Impact. Dynamics applications for motion systems analysis.

04253222	<p>กลศาสตร์ของเครื่องจักรกล (Mechanics of Machinery) วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 04253221</p> <p>กลไกเบื้องต้น การสังเคราะห์กลไก การวิเคราะห์ความเร็วและความเร่ง การออกแบบลูกเบี้ยว การวิเคราะห์ขบวนเฟือง การวิเคราะห์แรงเชิงสถิตย์และเชิงจลน์ การสมดุลเชิงสถิตย์และเชิงจลน์ของมวลหมุนและมวลเคลื่อนที่ไปกลับ</p> <p>Introduction to mechanisms. Mechanism synthesis. Velocity and acceleration analysis. Cam design. Gear train analysis. Static and dynamic force analysis. Static and dynamic balancing of a simple rotating and reciprocating machine.</p>	3(3-0-6)
04253241	<p>กลศาสตร์ของไหล (Fluid Mechanics) วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 04202104</p> <p>สมบัติของไหล สถิตยศาสตร์ของไหล สมการความต่อเนื่อง สมการโมเมนตัม สมการพลังงาน พลศาสตร์ของการไหลของของไหลที่ไม่ยุบตัวและมีความหนืด การวิเคราะห์มิติและความคล้ายคลึง การไหลที่ไม่ยุบตัวและมีความหนืด การไหลในท่อ แรงดูดและแรงยก คอมพิวเตอร์ช่วยในการวิเคราะห์ทางด้านของไหล</p> <p>Fluid properties. Fluid statics. Continuity equation. Momentum equation. Energy equation. Dynamics of incompressible and inviscid fluid flow. Dimensional analysis and similitude. Incompressible and viscous flow. Flow in pipes. Drag force and lift force. Computer aided engineer in fluid mechanics.</p>	3(3-0-6)

04253261	<p>กลศาสตร์ของแข็ง (Mechanics of Solids) วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 04253121</p> <p>การวิเคราะห์ความเค้นและความเครียด ความสัมพันธ์ระหว่างความเค้นและความเครียด วงกลมมอร์ สมบัติของวัสดุ ทฤษฎีของคาสติกลีโน การวิเคราะห์ชิ้นส่วนที่รับแรงแนวแกน แรงบิด การดัดและการโก่งงอ ภาวะความดัน ความเค้นผสม ความเค้นหนาแน่น พลังงานความเครียด คอมพิวเตอร์ช่วยในการวิเคราะห์</p> <p>Stress and strain analysis. Stress-strain relation. Mohr's circle. Material properties. Theorem of Castigliano. Analysis of members resisting axial. Torsion. Bending and buckling loads. Pressure vessel. Combined stresses. Stresses concentration. Strain energy. Computer aided engineers.</p>	3(3-0-6)
04253262**	<p>กระบวนการผลิต (Manufacturing Processes)</p> <p>หลักมูลของกระบวนการผลิต การหล่อขึ้นรูป การเชื่อม ผงโลหะวิทยา การขึ้นรูปโลหะด้วยวิธีร้อนและเย็น การตัด การตัดแต่งผิวโลหะ กิ่ง กัด เจาะ ไส เจียรนัย กระบวนการขึ้นรูปพลาสติก การขึ้นรูปต้นแบบเร็ว การวัดและการตรวจสอบ</p> <p>Fundamental of manufacturing processes. Casting. Welding. Powder metallurgy. Hot and cold forming. Cutting. Metal machining. Turning. Milling. Drilling. Shaping. Abrasive surface finishing. Shaping processes for plastic. Rapid prototyping. Measurement and inspection.</p>	3(3-0-6)
04253271*	<p>พื้นฐานวิศวกรรมไฟฟ้าสำหรับวิศวกรเครื่องกลและการผลิต (Fundamental of Electrical Engineering for Mechanical and Manufacturing Engineers)</p> <p>การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้ากระแสตรงและไฟฟ้ากระแสสลับเบื้องต้น กำลังไฟฟ้าในวงจรไฟฟ้ากระแสสลับ ระบบไฟฟ้ากำลังสามเฟส การผลิตและส่งจ่ายกำลังไฟฟ้า หม้อแปลงไฟฟ้า พื้นฐานเครื่องจักรกลไฟฟ้า การประยุกต์ใช้งานและการควบคุมมอเตอร์เบื้องต้น เครื่องมือวัดทางไฟฟ้าพื้นฐาน การประหยัดพลังงานไฟฟ้า ความปลอดภัยทางไฟฟ้า</p>	3(2-3-6)

\* รายวิชาเปิดใหม่

\*\* รายวิชาปรับปรุง

Basic direct current and alternating current circuit analysis.  
Power in alternating current circuit. Three-phase power system.  
Power generation and transmission. Transformer. Basic electrical  
machines. Motor application and basic motor controlling. Basic  
electrical instruments. Electrical energy saving methods. Electrical  
safety.

04253281 วัสดุวิศวกรรม 3(3-0-6)

(Engineering Materials)

ความสัมพันธ์ระหว่างโครงสร้าง สมบัติ กระบวนการผลิตและการใช้งาน  
ของ วัสดุวิศวกรรม โลหะ พอลิเมอร์ เซรามิก วัสดุเชิงประกอบ วัสดุกึ่งตัวนำ  
แผนภาพสมดุลสถานะและการแปลความหมาย สมบัติทางกลและการทดสอบ  
การกัดกร่อนและเสื่อมสภาพของวัสดุ วัสดุใหม่สำหรับประยุกต์ทางวิศวกรรม

Relationship between structures. Properties. Production  
processes and applications of engineering materials. Metals.  
Polymers. Ceramics. Composites. Semiconductor. Phase  
equilibrium diagrams and their interpretation. Mechanical  
properties and Mechanical Testing. Corrosion and Material  
degradation. New materials for engineering application.

04253282 ปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกลและการผลิต I 1(0-3-2)

(Mechanical and Manufacturing Engineering Laboratory I)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 04253281

การประยุกต์ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับความรู้ด้าน การทดสอบวัสดุ กลศาสตร์  
ประยุกต์ พลศาสตร์ กลศาสตร์ของไหลและอุณหพลศาสตร์ มาใช้ในการปฏิบัติ  
ฝึกเขียนรายงานเชิงเทคนิค

Application of related theories. material testing. applied  
mechanics. dynamics. fluid mechanics. and thermodynamics.  
practice in technical report writing.

04253331\*\* วิศวกรรมยานยนต์

3(2-3-6)

(Automotive Engineering)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 04253221

สมรรถนะในการเร่งและการเบรก ภาระจากถนน แรงต้านการเคลื่อนที่ และกำลังที่ต้องการ เพื่อการเคลื่อนที่การเลี้ยวในสภาวะคงที่ พลศาสตร์การขับ ขี่ ระบบบังคับเลี้ยว ระบบแขวนล้อ คุณสมบัติของยาง พลศาสตร์การพลิกคว่ำ และกลศาสตร์ของการถ่ายน้ำหนักของยานยนต์ ประเภทของยานยนต์ไฟฟ้า มอเตอร์ไฟฟ้าสำหรับยานยนต์ไฟฟ้า มอเตอร์แบบอะซิงโครนัส มอเตอร์แบบ ซิงโครนัสและหลักการทำงาน ระบบควบคุมมอเตอร์ไฟฟ้า แบตเตอรี่ระบบ ไฟฟ้าแรงสูงในยานยนต์ไฟฟ้าการจัดการแบตเตอรี่ระบบไฟฟ้าแรงสูง ยานยนต์ ระบบไฮบริด อุปกรณ์ควบคุมสำหรับยานยนต์ระบบไฮบริด รูปแบบการทำงานของ ยานยนต์ระบบไฮบริด การทำงานในโหมดไฮบริด โหมดไฟฟ้า และโหมดกัก พลังงานกลับจากการเบรก ปฏิบัติการที่สอดคล้องหัวข้อที่เรียน

Acceleration and braking performance. road loads. resistance forces and required power engine performance and converse. steady-state cornering. ride dynamics. steering and suspension systems. tyre characteristics. rollover dynamics and mechanics of vehicle's weight transfer. Type of electric vehicles. electric motor for electric vehicles. asynchronous motor. synchronous motor and principles. electric motor control system. high voltage battery in electric vehicle and high voltage battery management. hybrid vehicles. control devices for hybrid vehicles. type of hybrid vehicle operations. hybrid mode. pure electric mode. and regenerative braking mode. safety in working with high voltage in electric vehicles. laboratory relating to topics.

04253351\*\* การถ่ายโอนความร้อน

3(3-0-6)

(Heat Transfer)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 04202104

หลักการของการถ่ายโอนความร้อนโดยการนำ การพา และการแผ่รังสี สภาพการถ่ายโอนความร้อนแบบคงที่และไม่คงที่ในหนึ่ง สอง หรือสามมิติ การ จำลองเชิงตัวเลขของการนำความร้อน หลักเบื้องต้นเกี่ยวกับการไหลของความร้อน และถ่ายโอนของมวลสาร อุปกรณ์แลกเปลี่ยนความร้อน การเดือดและการ



ควบแน่น หลักการในการออกแบบระบบทางความร้อน และคอมพิวเตอร์ช่วย  
ในการวิเคราะห์

Principles of heat transfer by conduction. Convection.  
Radiation. Steady and unsteady state condition in one, two or  
three dimensional heat transfer. Numerical simulation of  
conduction. Introduction to heat flow and mass transfer. Heat  
exchanger. Boiling and condensation. Principles of thermal systems  
design and computer aided engineers.

04253352\*\* การทำความเย็น (Refrigeration) 3(3-0-6)  
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 04253141

ทบทวนกระบวนการทางอุณหพลศาสตร์ของการทำความเย็น วัฏจักรการ  
ทำความเย็น กลไกการทำความเย็น ระบบการทำความเย็นคุณสมบัติไซโครเม  
ตริกของอากาศ กระบวนการทำความเย็นแบบจริงและแบบอุดมคติ กระบวนการ  
ทำความเย็นหลายความดัน สารทำความเย็นและน้ำมันหล่อลื่น การคำนวณ  
ภาระการทำความเย็น คอมเพรสเซอร์ คอนเดนเซอร์ เครื่องระเหย อุปกรณ์  
ควบคุมปริมาณ การระเหยของสารทำความเย็นและชุดควบคุมระดับ การ  
ควบคุมสารทำความเย็น ส่วนประกอบของวาล์ว ระบบควบคุมและมอนิเตอร์  
ไฟฟ้า ระบบท่อการทำความเย็น หอทำความเย็น การเลือกและการออกแบบ  
ระบบการทำความเย็น

Review of thermodynamics processes of refrigeration system.  
Refrigeration cycle. Mechanical refrigeration. Refrigeration system.  
Psychometric property of air. Ideal and real refrigeration processes.  
Multi-pressure refrigeration process. Refrigerant and lubricating oil.  
Refrigeration load calculations. Compressors. Condensers.  
Evaporators. Refrigerant expansion metering devices and level  
control. Refrigerant controls. Valve component. Electrical control  
and monitoring systems. Refrigeration system piping. Cooling  
tower. Selecting and design refrigeration system.

04253361**	<p>การออกแบบเครื่องจักรกล (Machine Design) วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 04253261</p> <p>พื้นฐานการออกแบบเครื่องกล สมบัติของวัสดุ ทฤษฎีการพัง การออกแบบชิ้นส่วนเครื่องจักรกลอย่างง่าย การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในการออกแบบ โครงการออกแบบเครื่องจักรกล</p> <p>Fundamental of mechanical design. Properties of materials. Theories of failure. Design of simple machine elements. Computer aided engineer. Machine design project.</p>	3(2-3-6)
04253362*	<p>การควบคุมคุณภาพเชิงสถิติสำหรับวิศวกร (Statistical Quality Control for Engineers)</p> <p>แนวความคิดทางคุณภาพวิวัฒนาการของวิธีการควบคุมคุณภาพการวางแผนและควบคุมคุณภาพในกระบวนการผลิต หลักสถิติในการควบคุมคุณภาพ แผนภูมิควบคุมคุณภาพ การวิเคราะห์สมรรถภาพของ แผนการสุ่มตัวอย่างเพื่อการยอมรับ การปรับปรุงคุณภาพและการออกแบบการทดลอง วิศวกรรมความเชื่อถือได้ในการผลิต การประกันคุณภาพ วิศวกรรมคุณภาพ และมาตรฐานคุณภาพที่เกี่ยวข้อง เครื่องมือในการจัดการคุณภาพ</p> <p>Quality concepts. Evolution of quality control methods. Quality planning and control in production process. Statistical principles in quality control. Control charts. Process capability analysis. Quality inspection. Acceptance sampling plan. Quality improvement and design of experiments capability analysis. Reliability engineering in manufacturing. Quality assurance. Quality engineering and related quality standards. Quality management tools.</p>	3(3-0-6)
04253363*	<p>วิศวกรรมการจัดการและเศรษฐศาสตร์สำหรับวิศวกร (Engineering Management and Economics for Engineers)</p> <p>ต้นทุน อัตราดอกเบี้ย มูลค่าเงินตามเวลา การวิเคราะห์อัตราผลตอบแทน การศึกษาการทำงาน แผนภูมิกระบวนการ แผนภูมิกิจกรรม การปรับปรุงกระบวนการผลิต การกำหนดมาตรฐานการปฏิบัติงาน หลักการศึกษาเวลาการผลิต ระบบการวางแผนและควบคุมการผลิต เทคนิคการพยากรณ์ การจัดการวัสดุคงคลัง การวิเคราะห์ต้นทุนและกำไรเพื่อการตัดสินใจ การจัดลำดับและ</p>	3(3-0-6)

\* รายวิชาเปิดใหม่

\*\* รายวิชาปรับปรุง

ตารางการผลิต การควบคุมการผลิต เทคนิคสมัยใหม่ในการวางแผนและควบคุมการผลิต

Costs. Interest rates. Time value of money. Rate of return analysis. Work study. Process chart. Activity chart. Production process improvement. Standardization of work operations. Production time study principles. Production planning and control system. Forecasting techniques. Inventory management. Cost and profitability analysis for decision making. Production scheduling. Production control. Modern technique in production planning and control.

04253364\* การจัดการสิ่งแวดล้อมและความปลอดภัยสำหรับวิศวกรรมเครื่องกลและการผลิต 2(2-0-4)

(Environmental Management and Safety for Mechanical and Manufacturing Engineering)

ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับการจัดการความปลอดภัยและการประยุกต์ มูลเหตุของการเกิดอุบัติเหตุ ลักษณะเฉพาะและมูลเหตุของอันตรายจากภาชนะความดัน เครื่องจักรกล ไฟฟ้า และอัคคีภัย เทคนิคในการตรวจสอบและควบคุมหลักการและระบบงานที่อาจเป็นอันตราย หลักความปลอดภัยในงานก่อสร้าง งานอุตสาหกรรมและงานสำนักงาน การวิเคราะห์อันตรายจากอัคคีภัย หลักการของระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้และอุปกรณ์ตรวจจับไฟและควันไฟ มาตรฐานการจัดการสิ่งแวดล้อม

General knowledge and application of safety management. Causes of accidents. Characteristics and causes of hazards from pressure vessels, machines, electricity and fire. Techniques for inspection and control. Principles and system for potentially dangerous work. Fire hazard analysis. Principle of fire alarm system and smoke and fire detectors. Environmental management standard.

- 04253371\* การควบคุมแบบตรรกะและระบบอัตโนมัติ (Programmable Logic Control and Automation) 3(2-3-6)  
 วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 04253271  
 หลักการพื้นฐานเกี่ยวกับระบบควบคุมในโรงงานอุตสาหกรรม ชนิด อุปกรณ์ควบคุมในระบบควบคุมอัตโนมัติ ตัวควบคุมตรรกะแบบโปรแกรมได้ คำสั่งตั้งเวลา คำสั่งนับจำนวน คำสั่งเคลื่อนย้ายข้อมูล คำสั่งทางคณิตศาสตร์ เซนเซอร์ในงานอุตสาหกรรม อุปกรณ์เชื่อมต่อระหว่างคนและเครื่องจักร  
 Fundamental of control system in industrial factory. Types of controller in automation. Programmable logic controller. Timer. Counter. Data transfer instructions. Arithmetic operation instructions. Sensors in industry. Human-Machine Interface.
- 04253372\* อินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่งในงานวิศวกรรมเครื่องกลและการผลิต (Internet of Things in Mechanical and Manufacturing Engineering) 3(2-3-6)  
 วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 04253171  
 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง การประยุกต์ใช้งาน อินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง อุปกรณ์ควบคุมและประตูสัญญาณสำหรับ อินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง การเชื่อมต่อเซนเซอร์และแอคชูเอเตอร์เข้ากับระบบ อินเทอร์เน็ต การควบคุมการทำงานของแอคชูเอเตอร์ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เครือข่ายของอุปกรณ์ การเก็บข้อมูลและประมวลผล การแสดงข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูล อินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่งในอุตสาหกรรม  
 Introduction to Internet of things. Internet of things applications. Internet of things controller and gateway. Connecting sensors and actuators to internet. Controlling actuators via network. Device networking. data storing and processing. Data plotting. Data analytics. Industrial Internet of things.
- 04253381 ปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกลและการผลิต II (Mechanical and Manufacturing Engineering Laboratory II) 1(0-3-2)  
 วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 04253141 และ 04253352  
 งานทดลองในด้านกลศาสตร์ของเครื่องจักรกล การเผาไหม้ การทำความเย็น การถ่ายโอนความร้อน การปรับอากาศ เทคโนโลยีและพลังงานสีเขียว  
 Experimental works in mechanics of machinery, combustion, refrigeration, heat transfer, air conditioning, green technology and energy.

04253399	<p>การเตรียมการโครงการวิศวกรรมเครื่องกลและการผลิต (Mechanical and Manufacturing Engineering Projects Preparation)</p> <p>การศึกษาและเลือกหัวข้อที่สนใจในด้านวิศวกรรมเครื่องกลและการผลิต ที่มาและความสำคัญของปัญหา วัตถุประสงค์ ขอบเขตการศึกษา กรอบแนวคิด การตรวจเอกสาร การกำหนดแผนการทำโครงการ สถานที่และระยะเวลาในการทำโครงการ ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ แหล่งทุนสนับสนุน การเขียนเอกสารและสิ่งอ้างอิง รายงานความก้าวหน้า การจัดเตรียมข้อเสนอโครงการ การนำเสนอข้อเสนอโครงการ</p> <p>Study and selecting of interesting topics in mechanical and manufacturing engineering. Statement of the problems. Objectives. Scope of study. Conceptual framework. Literature review. Projects plan. Places and duration. Benefits. Funding sources. Reference. Progress report. Preparation of project proposal. Presentation of project proposal.</p>	1(0-3-2)
04253411*	<p>การเขียนแบบวิศวกรรมสำหรับระบบทำความเย็นงานเกษตรกรรม (Engineering Drawing in Refrigeration Agricultural Systems)</p> <p>วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 04253111</p> <p>เทคนิคการเขียนภาพร่าง การเขียนภาพออร์โทกราฟฟิก การเขียนภาพสามมิติ การให้ขนาดและเกณฑ์ความคลาดเคลื่อน วิิวช่วย หลักการเรขาคณิตเบื้องต้น การหาแผ่นคลี่ การเขียนแบบใช้คอมพิวเตอร์ช่วย การมองภาพออร์โทกราฟฟิก การเขียนแบบระบบท่อน้ำและท่อลม การเขียนแบบอุปกรณ์และระบบที่เกี่ยวข้องกับงานเกษตรกรรม</p> <p>Sketching techniques. Orthographic drawing. Pictorial drawing. Dimensioning and tolerancing. Auxiliary views. Introduction to descriptive geometry. Development. Computer-aided drawing. Orthographic projection. Tolerancing. Pipe and duct system drawing. Drawing agricultural equipment and systems.</p>	3(2-3-6)
04253431**	<p>วิศวกรรมโรงงานต้นกำลัง (Power Plant Engineering)</p> <p>วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 04253141</p> <p>แนวคิดและคำจำกัดความพื้นฐาน โรงผลิตกำลังที่ใช้ความร้อน อุณหพลศาสตร์ วัฏจักรและกระบวนการของไอน้ำ เชื้อเพลิงและการเผาไหม้ อุปกรณ์</p>	3(3-0-6)

ประกอบสำหรับหม้อน้ำกำเนิดไอน้ำ เครื่องจักรไอน้ำ กังหันไอน้ำ อุปกรณ์  
ควบแน่นไอน้ำ อุปกรณ์ดีร๊าฟต์ ปล่องและพัดลม การควบคุมมลภาวะจากแก๊ส  
เสีย เครื่องยนต์สันดาปภายในกังหันแก๊สและโรงจักรผลิตพลังงานไฟฟ้าจาก  
เขื่อน จากพลังงานนิวเคลียร์ พลังงานทางเลือกและการวิเคราะห์ทาง  
เศรษฐศาสตร์

Basic concepts and definitions. Thermal power plant.  
Thermodynamics: steam processes and cycles. Fuel and  
combustion. Steam boiler auxiliaries. Steam engines. Steam  
turbines. Steam condensing equipment. Draft apparatus.  
Chimneys and fans. Pollution control of flue gases. Internal  
combustion engine of gas turbine. Hydroelectric plants. Nuclear  
generators. Alternative energy and economic analysis.

- |           |  |          |
|-----------|--|----------|
| 04253432* | <p>ยานยนต์ไฮบริดและไฟฟ้า<br/>(Hybrid and Electric Vehicle)<br/>วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 04253271</p> <p>การออกแบบยานยนต์ไฮบริดและไฟฟ้า ระบบต้นกำลังไฮบริด เครื่องยนต์<br/>สำหรับระบบไฮบริด ยานยนต์ไฮบริดแบบประจุไฟฟ้า มอเตอร์ขับเคลื่อน<br/>แบตเตอรี่และการเก็บพลังงาน ยานยนต์เซลล์เชื้อเพลิง การประจุไฟฟ้าและ<br/>โครงสร้างพื้นฐาน</p> <p>Powertrain design for hybrid and electric vehicles. Hybrid<br/>powertrain system. Engine for hybrid system. Plug-in hybrid electric<br/>vehicle. Traction motor. Battery and energy storage. Fuel cell<br/>electric vehicle. Charging and infrastructure.</p> | 3(3-0-6) |
| 04253433* | <p>วิศวกรรมเครื่องยนต์เผาไหม้ภายในและต้นกำลังในอนาคต<br/>(Internal Combustion Engine Engineering and Future Powertrain)<br/>วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 04253141</p> <p>การวินิจฉัยการไหลและการเผาไหม้ภายในเครื่องยนต์เผาไหม้ภายใน การเกิด<br/>และการควบคุมไนโตรเจนออกไซด์ การเกิดและการควบคุมฝุ่นละออง การใช้<br/>พลังงานและการป้องกันสิ่งแวดล้อม ระบบพลังงานอนาคตสำหรับการยั่งยืน<br/>สถานการณ์ปัจจุบันและมุมมองในอนาคตของการขนส่งแบบยั่งยืน ยานยนต์<br/>แบตเตอรี่ไฟฟ้า ยานยนต์ไฮบริด ยานยนต์เซลล์เชื้อเพลิง และการประยุกต์ใช้ใน<br/>การขนส่งทางราง</p>   | 3(3-0-6) |

\* รายวิชาเปิดใหม่

\*\* รายวิชาปรับปรุง

Flow and combustion diagnostics in internal combustion engines. Production and control of Nitrogen Oxide. Production and control of particulate matters. Energy consumption and environmental protection. Future energy systems for sustainability. Present status and future prospect of sustainable mobility. Battery electrical vehicles. Hybrid vehicle. Fuel cell vehicle. Rail transport applications.

- |           |   |          |
|-----------|---|----------|
| 04253434* | <p>วิศวกรรมระบบราง<br/>(Railway Engineering)</p> <p>ชิ้นส่วนยานยนต์และรถไฟฟ้า คุณลักษณะของยานยนต์และรถรางไฟฟ้า โครงสร้างระบบรางไฟฟ้า สมรรถนะของระบบมนุษย์ เครื่องจักร สิ่งแวดล้อม ระบบความปลอดภัยแบบอัตโนมัติและแบบด้วยตัวเอง ระบบรองรับ ระบบบังคับเลี้ยว ยางและความสัมพันธ์กับพื้นผิวถนน ระบบเบรก ความเสียดทานและการหล่อลื่น ขบวนการส่งกำลัง เสถียรภาพและการวิเคราะห์ การบังคับพวงมาลัย ระบบควบคุมขั้นสูง</p> <p>Vehicle and electric train components. Vehicle and electric train characteristics. Railway infrastructure. Performance of man-machine-environment system. Active safety and passive safety. Suspension system. Steering system. Tire and its interaction with road surface. Braking system. Friction and tribology. Drivetrain. Stability and maneuverability analysis. Advanced control systems.</p> | 3(3-0-6) |
| 04253435* | <p>เทคโนโลยีเครื่องยนต์<br/>(Engine Technology)</p> <p>หลักการพื้นฐานเครื่องยนต์เผาไหม้ภายใน เครื่องยนต์แก๊สโซลีนและเครื่องยนต์ดีเซล 2 และ 4 จังหวะ เครื่องยนต์หลายสูบและการจัดวางสูบ เครื่องยนต์ ระบบของเครื่องยนต์ในยานยนต์ ระบบน้ำมันเชื้อเพลิง ระบบไฟจุดระเบิด ระบบไอดีและไอเสีย ระบบหล่อเย็น ระบบหล่อลื่นและระบบจัดการเครื่องยนต์ ทฤษฎีการวัดและทดสอบสมรรถนะเครื่องยนต์</p>  | 3(3-0-6) |

---

\* รายวิชาเปิดใหม่

Introduction of internal combustion engine. Two and four stroke gasoline and diesel engines. Multi-cylinder and the engine cylinder pattern. Engine system in the vehicle. Fuel system. Fuel ignition systems. Intake and exhaust system. Cooling system. Lubrication system and engine management system. Measurement and testing engine performance theory.

04253441\*\* หลักมูลของพลังงานทดแทน 3(3-0-6)  
(Fundamentals of Renewable Energy)

การแนะนำแหล่งพลังงานทดแทน หลักมูล การประยุกต์ใช้งาน และ ศักยภาพของแหล่งพลังงานทดแทน พลังงานแสงอาทิตย์ พลังงานลม พลังงาน น้ำ พลังงานใต้พิภพ พลังงานจากคลื่นมหาสมุทร พลังงานชีวภาพ เซลล์ เชื้อเพลิง การส่งเสริมการใช้พลังงานทดแทน

Introduction to renewable energy resources. Fundamentals, applications, and potentials of the renewable energy resources. Solar energy. Wind energy. Hydropower. Geothermal. Ocean wave energy. Bioenergy. Fuel cells. Promoting renewable energy.

04253442\* การอนุรักษ์และการจัดการพลังงาน 3(3-0-6)  
(Energy Conservation and Management)

หลักการเบื้องต้นของการอนุรักษ์และการจัดการพลังงาน สมดุลพลังงาน ในการอนุรักษ์และการจัดการพลังงาน หม้อแปลงไฟฟ้า มอเตอร์ไฟฟ้า ไฟแสงสว่าง หม้อไอน้ำ เครื่องปรับอากาศ เครื่องอัดอากาศ การตรวจวัดการใช้พลังงาน เครื่องมือและเทคนิคในการตรวจวัด การวิเคราะห์ทางเศรษฐศาสตร์ และแผนอนุรักษ์พลังงาน กฎหมายที่เกี่ยวข้อง กรณีศึกษา

Basic principle of energy conservation and management. Energy balance for energy conservation and management. Transformer. Electrical motor. Lighting. Boiler. Air conditioner. Air compressor. Energy auditing. Instruments and techniques for auditing. Economic analysis and energy conservation plan. Relevant laws. Case studies.

\* รายวิชาเปิดใหม่

\*\* รายวิชาปรับปรุง



04253443*	กฎหมายและเศรษฐศาสตร์พลังงาน (Energy Laws and Economics) ปัญหาพื้นฐานและการใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพเพื่อตอบสนองการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจและสังคมของประเทศ การลดลงของแหล่งทรัพยากรพลังงาน ราคาพลังงานและปัจจัยที่มีผลต่อความผันแปรของราคาพลังงาน การวิเคราะห์การใช้พลังงาน นโยบายพลังงานและมาตรการส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน การวิเคราะห์การลงทุน การเปรียบเทียบทางเลือก หลักเกณฑ์การเปลี่ยนแปลงและการเสื่อมราคาของอุปกรณ์พลังงาน ความเสี่ยงและความไม่แน่นอน Basic problems and utilization of energy for social and economic growth. Depletion of energy resources. Energy pricing and uncertainty. Energy analysis. Energy policy and criteria to promote the energy conservation. Investment analysis. Comparison of multiple alternatives. Concepts of replacement and depreciation of energy devices. Risk and uncertainty.	3(3-0-6)
04253444*	การออกแบบระบบพลังงาน (Energy System Design) พลังงานความร้อนและพลังงานหมุนเวียน ประกอบด้วย พลังงานแสงอาทิตย์ พลังงานลม พลังงานน้ำ พลังงานน้ำขึ้นน้ำลง พลังงานความร้อนใต้พิภพ พลังงานชีวมวล การออกแบบระบบที่ทำงานได้ หรือระบบที่เหมาะสม เศรษฐศาสตร์วิศวกรรม การสร้างสมการสำหรับระบบพลังงานด้วยข้อมูลจากการทดลอง การจำลองระบบพลังงาน แนวคิดด้านพลังงาน ออฟดีโมเซชัน เทคนิคสำหรับระบบพลังงาน Thermal and renewable Energy: Solar energy, Wind energy, Hydro energy, Tidal energy, Geothermal energy, Biomass energy. Designing a workable system or an optimum system. Engineering economics. Fitting equation for energy systems using experimental data. Modeling of energy systems. Energy ideas. Optimization techniques for energy systems	3(3-0-6)

04253451**	การปรับอากาศ (Air Conditioning) วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 04253352 แนวความคิดมูลฐานในการปรับอากาศ ไฮโครเมตริก การคำนวณโหลด ความเย็น การออกแบบท่อลมและการจ่ายลม การระบายอากาศ การออกแบบ ท่อน้ำและการจ่ายน้ำในระบบปรับอากาศ อุปกรณ์ในระบบปรับอากาศ ระบบ ปรับอากาศในอาคาร การควบคุมในระบบปรับอากาศ ประสิทธิภาพของ พลังงานในระบบปรับอากาศ ปัญหาประดิษฐ์ในระบบปรับอากาศ Basic concepts in air conditioning. Psychrometry. Cooling load calculation. Design of air duct and air distribution. Air ventilation. Design of water piping and water distribution in air conditioning. Air conditioning equipment. Air conditioning systems in building. Controls in air conditioning systems. Energy efficiency in air conditioning systems. Artificial intelligence in air conditioning systems.	3(3-0-6)
04253453*	เครื่องแลกเปลี่ยนความร้อนและระบบทางความร้อนในงานอาคารเกษตรกรรม (Heat Exchangers and Thermal Systems in Agricultural Building) วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 04253351 การแบ่งประเภทอุปกรณ์แลกเปลี่ยนความร้อน หลักการพื้นฐานในการ ออกแบบอุปกรณ์แลกเปลี่ยนความร้อน ความดันลดและกำลังปั๊มในอุปกรณ์ แลกเปลี่ยนความร้อน การถ่ายเทความร้อนมหภาค จุลภาค และนาโน ตะกรัน ในอุปกรณ์แลกเปลี่ยนความร้อน การออกแบบระบบทางวิศวกรรมความร้อน การออกแบบระบบที่งานได้ การวิเคราะห์ทางเศรษฐศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับระบบ ทางความร้อน อุปกรณ์ในระบบทางความร้อนในงานอาคารเกษตรกรรม Classification of heat exchangers. Basic design methods of heat exchangers. Heat exchanger pressure drop and pumping power. Macro-, Micro- and Nano-Heat transfer. Fouling of heat exchangers. Thermal engineering design. Workable systems design. Economic analysis on thermal systems. Thermal system equipment in Agricultural Building.	3(2-3-6)

\* รายวิชาเปิดใหม่

\*\* รายวิชาปรับปรุง

04253454*	<p>ระบบทำความเย็นในงานอาคารเกษตรกรรมที่ยั่งยืน (Sustainable Refrigeration Systems in Agricultural Building)</p> <p>แนวความคิดมูลฐานเกี่ยวกับระบบทำความเย็นและงานปรับอากาศในงานอาคารเกษตรกรรม ไฮโดรเมตริก การออกแบบท่อลมและการจ่ายลม การระบายอากาศ การควบคุมเสียงและความสั่นสะเทือน การควบคุมระบบทำความเย็นและระบบปรับอากาศ ระบบปรับอากาศในอาคาร ระบบทำความเย็นในงานเกษตรกรรม ประสิทธิภาพพลังงานของระบบทำความเย็นและระบบปรับอากาศในงานอาคารเกษตรกรรม</p> <p>Basic concepts related to refrigeration and air conditioning in agricultural building. Psychometric. Design of air duct and air distribution. Air ventilation. Noise and vibration control. Control of refrigeration and air conditioning systems. Air conditioning in building. Refrigeration systems in agriculture. Energy efficiency of refrigeration and air conditioning systems in agricultural building.</p>	3(2-3-6)
04253455**	<p>การออกแบบระบบทางความร้อน (Thermal System Design)</p> <p>วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 04253351</p> <p>แนวความคิดเบื้องต้นของอุณหพลศาสตร์ การประยุกต์ใช้กฎข้อที่หนึ่งและกฎข้อที่สองของอุณหพลศาสตร์กับระบบทางความร้อน การถ่ายเทความร้อน การออกแบบทางวิศวกรรม การออกแบบให้ระบบใช้งานได้ซึ่งเกี่ยวข้องกับระบบทางความร้อน การวิเคราะห์เชิงเศรษฐศาสตร์ของระบบทางความร้อน การสร้างสมการจากข้อมูล การจำลองระบบและการออกแบบที่เหมาะสมที่สุด การจำลองเหตุการณ์แบบไม่ต่อเนื่อง การสร้างแบบจำลองสถานการณ์ การทดสอบความถูกต้องและความเสมือนจริงของแบบจำลอง การวิเคราะห์ผลลัพธ์ การประยุกต์ในการจัดการอุตสาหกรรมและธุรกิจ</p> <p>Basic concepts of thermodynamics. Application of first and second law of thermodynamics with thermal systems. Heat transfer. Engineering design. Workable design of related thermal systems. Economic analysis on thermal systems. Equation fittings. Thermal equipment modeling. System simulation and optimized design. Discrete-event simulation. Scenario simulation. Simulation verification and validation. Output analysis. Applications in industrial and business management. Inventory control.</p>	3(3-0-6)

\* รายวิชาเปิดใหม่

\*\* รายวิชาปรับปรุง

04253458	ห้องสะอาด (Clean Room)  การควบคุมสภาพแวดล้อมในห้อง หลักการกรองอากาศ การเลือกและการใช้กรองอากาศ พื้นฐานของห้องสะอาด ความสกปรกในภาวะแวดล้อม ชนิดของห้องสะอาด การออกแบบห้องสะอาด การประหยัดพลังงาน การควบคุมการไหลของอากาศ ห้องสะอาดสำหรับงานชีววิทยา มาตรการการป้องกันอันตรายจากงานด้านชีววิทยา  Controlling room environment. Principle of air filtration. Selection and application of air filter. Introduction to clean room. Environmental pollution. Clean room type. Clean room design. Energy savings. Control of air flow. Biological clean room. Countermeasures for biological hazards.	3(3-0-6)
04253461*	การสร้างแบบจำลองข้อมูลอาคารสำหรับวิศวกรเครื่องกลและการผลิต (Building Information Modeling for Mechanical and Manufacturing Engineers)  แนวความคิดมูลฐานในการสร้างแบบจำลองข้อมูลอาคารสำหรับวิศวกรเครื่องกล งานทางวิศวกรรมเครื่องกลในอาคาร การออกแบบงานระบบทางวิศวกรรมเครื่องกล การใช้คอมพิวเตอร์ในการควบคุมกระบวนการต่างๆ ในอาคาร การสร้างแบบจำลองเสมือนของอาคารที่แม่นยำ แบบจำลองแบบดิจิทัล การคำนวณปริมาณงาน การประมาณราคา การจัดซื้อ การวางแผนงานระบบทางวิศวกรรมเครื่องกล  Basic concepts of building information modeling for mechanical engineers. Mechanical engineering works in building. Design of mechanical engineering systems. Computer applications in building control systems. Accurate building information modeling. Digital modeling. Bill of quantities. Cost estimation. Purchasing. Planning for mechanical engineering works in building.	3(2-3-6)
04253462*	การจัดการธุรกิจและนวัตกรรมสำหรับวิศวกรเครื่องกลและการผลิต (Management of Business and Innovation for Mechanical and Manufacturing Engineers)  แนวคิด เครื่องมือ และเทคนิคสร้างนวัตกรรมทางวิศวกรรมเครื่องกลและการผลิต การจัดการธุรกิจสมัยใหม่และนวัตกรรมทางวิศวกรรมเครื่องกลและ	3(3-0-6)

การผลิต มาตรฐาน การจัดการนวัตกรรมและกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับ  
วิศวกรรมเครื่องกลและการผลิต การจัดการทรัพย์สินทางปัญญา

Concepts, tools and techniques in innovative invention relating to mechanical and manufacturing engineering. Modern business and management in mechanical and manufacturing engineering. Standards, innovation management and laws relating to mechanical and manufacturing engineering. Intellectual property management.

04253463\* การออกแบบแผนการทดลองสำหรับวิศวกร 3(3-0-6)  
(Experimental Design for Engineers)

การวิเคราะห์ความแปรปรวน การวิเคราะห์การถดถอยเชิงพหุ การทดลอง  
แฟกทอเรียล การทดลองแฟกทอเรียลบางส่วน เทคนิคการปรับปรุงคุณภาพ  
ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยในระบบงานอุตสาหกรรมและปัญหา การวิเคราะห์  
ทางสถิติ และการออกแบบระบบควบคุมในงานอุตสาหกรรม การวิเคราะห์ตัว  
แปรผิวสะท้อน วิธีการทาคุชิ

Analysis of variance. Multiple linear regression analysis. Factorial experiment. Fractional factorial experiment. Quality improvement techniques. Relationship between factors in industrial systems and their problems. Statistical analysis and design of control in industrial work. Response surface methodology. Taguchi method.

04253464\* การบริหารโครงการสำหรับวิศวกรเครื่องกลและการผลิต 3(3-0-6)  
(Project Management for Mechanical and Manufacturing Engineers)

ความหมายของโครงการ และความสำคัญของการบริหารโครงการ การ  
วางแผนการดำเนินงานของโครงการ การสร้างกลุ่มงาน การกำหนดขอบเขต  
และบทบาทของสมาชิกกลุ่ม การจัดกำหนดการ และการกำหนดทรัพยากร การ  
ประมาณค่าใช้จ่ายของโครงการ การสร้างแผนงานด้วยตารางปฏิบัติงานของ  
แกนต์ เพิร์ตและซีพีเอ็ม การวิเคราะห์และการประเมินผลโครงการเพื่อการ  
ตัดสินใจและการเฝ้าดู

Project definition and significance of project management. Project planning. Project network and role of network's members. Project resources management. Project cost estimation. Using

Gantt chart, PERT and CPM for project planning. Project analysis and evaluation for decision making and monitoring.

04253465*	<p>การจัดการอุตสาหกรรม (Industrial Management)</p> <p>แนวคิดการจัดองค์การและการจัดการอุตสาหกรรม ภาวะผู้นำ ความร่วมมือและการทำงานเป็นกลุ่ม การจัดการเชิงกลยุทธ์ การตัดสินใจ การวางแผนและออกแบบองค์กร การจัดการความสัมพันธ์กับลูกค้า การประเมินประสิทธิภาพองค์กร การจัดการความรู้ การจัดการทรัพยากรบุคคล การจัดการการดำเนินงาน</p> <p>Industrial organization and management concepts. Leadership. Collaboration and teamwork. Strategic management. Decision making. Organization planning and design. Customer relationship management. Organization performance evaluation. Knowledge management. Human resource management. Operation management.</p>	3(3-0-6)
04253467	<p>การออกแบบระบบท่อภายในอาคาร (Plumbing System Design)</p> <p>เกณฑ์และมาตรฐานของระบบท่อ ระบบท่อประปาสำหรับอาคาร การเพิ่มความดันของน้ำในระบบท่อ หลักการคำนวณหาขนาดของเครื่องสูบน้ำ หมุนเวียน การออกแบบระบบท่อระบายน้ำและท่ออากาศ การออกแบบท่อน้ำร้อน การออกแบบระบบดับเพลิง</p> <p>Plumbing codes and standards. Plumbing system for building. Increasing water head in plumbing system. Guiding rule for finding the circulator. Drainage system and vent pipe design. Design of hot-water pipe line. Fire protection system.</p>	3(3-0-6)
04253471*	<p>การสั่นเชิงกลและการควบคุมอัตโนมัติ (Vibration and Automatic Control)</p> <p>วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 04202104</p> <p>แบบจำลองของระบบพลวัต การตอบสนองของระบบพลวัต ระบบหนึ่งระดับชั้นเสถียร ระบบที่มีหลายระดับชั้นเสถียร การสั่นแบบบิดตัว การสั่นแบบอิสระและแบบบังคับ วิธีการและเทคนิคการลดและควบคุมการสั่น คุณสมบัติพื้นฐาน</p>	3(2-3-6)

ของระบบป้อนกลับ วิธีการออกแบบโดยใช้ทางเดินของราก วิธีการออกแบบ โดยการตอบสนองเชิงความถี่ การออกแบบในเสตท-สเปซ และการออกแบบ ระบบควบคุมโดยใช้โปรแกรมทางวิศวกรรม

Dynamics model and response of systems with one and several degree of freedom. Torsional vibration. Free and forced vibration. Methods and techniques to reduce and control vibration. Basic properties of feedback control. Rootlocus design method. Frequency-response design method. State-space design and control system design by using engineering software.

04253472\*    วิทยาการหุ่นยนต์  
(Robotics)    3(2-3-6)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 04253171 และ 04253221

บทนำของแขนหุ่นยนต์ ระบบพิกัด การหมุน เมตริกซ์การแปลง ตัวแปรเดนาวิต-ฮาร์เทนเบิร์ก จลนศาสตร์และพลศาสตร์ของแขนหุ่นยนต์ มือจับ การวางแผนการเคลื่อนที่ การเขียนโปรแกรมสำหรับหุ่นยนต์

Introduction to robot arms. Coordinate frame system. Orientation. Transformation matrix. Denavit-Hartenberg parameters. Kinematics and dynamics of robot manipulator. Gripper. Motion planning. Programming for robots.

04253473\*    ไฮดรอลิกส์และนิวแมติกส์  
(Hydraulics and Pneumatics)    3(2-3-6)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 04253241

หลักมูลของระบบไฮดรอลิก น้ำมันไฮดรอลิก ท่อทางและซีล เครื่องสูบน้ำไฮดรอลิก อุปกรณ์ทำงานในระบบไฮดรอลิก วาล์วควบคุมระบบไฮดรอลิก วงจรไฮดรอลิกในอุตสาหกรรม พื้นฐานของระบบนิวแมติก การปรับปรุงคุณภาพอากาศ ท่อและข้อต่อในระบบนิวแมติก อุปกรณ์ทำงานในระบบนิวแมติก วาล์วควบคุมระบบนิวแมติก วงจรนิวแมติกในอุตสาหกรรม การเขียนโปรแกรมเชิงตรรกะแบบโปรแกรมได้ควบคุมการทำงานของระบบนิวแมติกและระบบไฮดรอลิกไฟฟ้า

Fundamentals of hydraulic system. Hydraulic oil. Tubes and seals. Hydraulic pumps. Hydraulic actuators. Hydraulic control valves. Hydraulic circuits in industries. Fundamentals of pneumatic

systems. Air treatment. Tubes and fittings. Pneumatic actuators. Pneumatic control valves. Pneumatic circuits in industries. Programming of programmable logic controller for controlling electrical pneumatic and electrical hydraulic system.

04253474*	<p>การควบคุมทางอุตสาหกรรมและระบบสกาตา (Industrial Control and SCADA System)</p> <p>การควบคุมทางอุตสาหกรรมเบื้องต้น การปรับสภาพสัญญาณแอนะล็อก การปรับสภาพสัญญาณดิจิทัล ตัวรับรู้และตัวแปรสัญญาณ ตัวควบคุมแอนะล็อก ตัวควบคุมดิจิทัล การควบคุมลำดับ ตัวควบคุมตรรกะแบบโปรแกรมได้ การเขียนโปรแกรมพีแอลซี การเชื่อมต่อพีแอลซี การเชื่อมต่อระหว่างมนุษย์และเครื่องจักร การประยุกต์ใช้พีแอลซีในระบบอัตโนมัติ ระบบสกาตา</p> <p>Introduction to industrial control. Analog signal conditioning. Digital signal conditioning. Sensors and transducers. Analog controllers. Digital controllers. Sequence control. Programmable logic controllers. PLC programming. PLC interfaces. Human-machine interface. PLC applications in automation systems. SCADA Systems.</p>	3(3-0-6)
04253490*	<p>สหกิจศึกษา (Co-operative Education)</p> <p>การปฏิบัติงานในลักษณะพนักงานชั่วคราว ตามโครงการที่ได้รับมอบหมาย ตลอดจนการจัดทำรายงานและนำเสนอ</p> <p>On the job training as a temporary employee according to the assigned project including report writing and presentation.</p>	6
04253496	<p>เรื่องเฉพาะทางวิศวกรรมเครื่องกลและการผลิต (Selected Topics in Mechanical and Manufacturing Engineering)</p> <p>เรื่องเฉพาะทางวิศวกรรมเครื่องกลและการผลิตในระดับปริญญาตรี หัวข้อเรื่องเปลี่ยนไปในแต่ละภาคการศึกษา</p> <p>Selected topics in mechanical and manufacturing engineering at the bachelor's degree level. Topics are subject to change each semester.</p>	1-3

---

\* รายวิชาเปิดใหม่



04253498	<p>ปัญหาพิเศษ (Special Problems)</p> <p>การศึกษาค้นคว้าทางวิศวกรรมเครื่องกลและการผลิตขั้นปริญญาตรี และเรียบเรียงเขียนเป็นรายงาน</p> <p>Study and research in mechanical and manufacturing engineering at the bachelor's degree level and compile into written reports.</p>	1-3
04253499	<p>โครงการวิศวกรรมเครื่องกลและการผลิต (Mechanical and Manufacturing Engineering Project)</p> <p>วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 04253399</p> <p>โครงการที่น่าสนใจในแขนงต่าง ๆ ของวิศวกรรมเครื่องกลและการผลิต วิธีดำเนินงาน ผลลัพธ์และการวิเคราะห์ สรุปผลและข้อเสนอแนะ การนำเสนอโครงการ การจัดทำรายงานฉบับสมบูรณ์</p> <p>Interesting projects in various disciplines of mechanical and manufacturing engineering. Methodology. Results and analysis. Conclusions and suggestions. Projects presentation. Final report preparation.</p>	1(0-3-2)
1.1.5.2 รายวิชาที่เป็นรหัสนอกหลักสูตร		
04201103	<p>เคมีหลักมูล (Principles of Chemistry)</p> <p>ทฤษฎีอะตอมพื้นฐาน โครงสร้างอิเล็กทรอนิกส์ของอะตอม พันธะเคมี ระบบพีริออดิก ธาตุ รีฟรีเซนเททีฟ โลหะและโลหะทรานซิชัน ปริมาณสารสัมพันธ์ สมบัติของแก๊ส ของเหลว ของแข็งและสารละลาย สมดุลเคมี สมดุลไอออน จลนพลศาสตร์เคมี</p> <p>Basis of the atomic theory. Electronic structures of atoms. Chemical bonds. Periodic properties. Representative elements. Nonmetal and transition metals. Stoichiometry. Properties of gas, liquid, solid and solution. Chemical equilibrium. Ionic equilibrium. Chemical kinetics.</p>	3(2-3-6)

04202103	คณิตศาสตร์วิศวกรรม I (Engineering Mathematics I) แคลคูลัสของฟังก์ชันค่าจริงของหนึ่งตัวแปรและหลายตัวแปร ลิมิต ความต่อเนื่อง การหาอนุพันธ์และการหาปริพันธ์ของฟังก์ชันค่าจริงของหนึ่งตัวแปร ลิมิตและความต่อเนื่องของฟังก์ชันหลายตัวแปร อนุพันธ์ย่อย การหาปริพันธ์หลายชั้นและการประยุกต์ Calculus of real-valued functions of one variable and several variables. Limit. Continuity. Differentiation and integration of real-valued functions of one variable. Limit and continuity of real-valued function of several variables. Partial derivatives. Multiple integrals and their applications.	3(3-0-6)
04202104	คณิตศาสตร์วิศวกรรม II (Engineering Mathematics II) วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 04202103 เมทริกซ์ สมการเชิงอนุพันธ์เบื้องต้นและการประยุกต์ สมการเชิงอนุพันธ์สามัญอันดับหนึ่งและการประยุกต์ สมการเชิงอนุพันธ์สามัญเชิงเส้นอันดับสูงและการประยุกต์ ผลการแปลงลาปลาซ ระบบสมการเชิงอนุพันธ์ อนุกรมฟูรีเยร์ Matrix. Introduction to differential equations and their applications. First order ordinary differential equations and applications. Higher order linear ordinary differential equations and applications. Laplace transformation and system of differential equations. Fourier series.	3(3-0-6)
04203102	หลักฟิสิกส์ (Principle of Physics) กลศาสตร์ คลื่น อุณหพลศาสตร์ แม่เหล็กไฟฟ้า แสง ฟิสิกส์ยุคใหม่เบื้องต้น และปฏิบัติการที่เกี่ยวข้อง Mechanics. Wave. Thermodynamics. Electromagnetics. Optics. Introduction to modern physics and laboratory.	3(2-3-6)

สำนักงานปลัดกระทรวงการอุดมศึกษา  
วิทยาศาสตร์ วิจัย และนวัตกรรม  
ได้พิจารณาความสอดคล้องของหลักสูตรแล้ว  
เมื่อวันที่ 13 พ.ค. 2565  
โดยระบบ CHECO

มคอ.2

3.2 ชื่อ สกุล ตำแหน่งและคุณวุฒิของอาจารย์

3.2.1 อาจารย์ประจำหลักสูตร

ลำดับที่	ชื่อ - นามสกุล ตำแหน่งทางวิชาการ คุณวุฒิ (สาขาวิชา) ชื่อสถาบัน, ปี พ.ศ. ที่สำเร็จการศึกษา	ผลงานทางวิชาการ	ภาระงานสอน	
			ปัจจุบัน	หลักสูตร ปรับปรุง
1	นายทวี งามวิไลกร* ผู้ช่วยศาสตราจารย์ วศ.บ. (วิศวกรรมเครื่องกล) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2536 วศ.ม. (วิศวกรรมเครื่องกล) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2545 วศ.ด. (วิศวกรรมเครื่องกล) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2550	งานวิจัย - การศึกษาผลกระทบของแรง เสียดทานในเกียร์ทดรอบแบบ เกลียวตัวหนอนสำหรับถังผสมเชื้อ เห็ด, 2562	04253222	04253111
			04253283	04253282
			04253322	04253331
			04253323	04253371
			04253331	04253381
			04253332	04253399
			04253371	04253432
			04253381	04253434
			04253399	04253471
			04253411	04253472
			04253412	04253474
			04253432	04253490
			04253433	04253496
			04253434	04253498
			04253436	04253499
			04253472	
			04253474	
04253481				
04253496				
04253498				
04253499				

\* อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ลำดับที่	ชื่อ - นามสกุล ตำแหน่งทางวิชาการ คุณวุฒิ (สาขาวิชา) ชื่อสถาบัน, ปี พ.ศ. ที่สำเร็จการศึกษา	ผลงานทางวิชาการ	ภาระงานสอน	
			ปัจจุบัน	หลักสูตร ปรับปรุง
2	นายประภากรณ์ แสงวิจิตร* อาจารย์ วศ.บ. (วิศวกรรมเครื่องจักรกลเกษตร) สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขต ธัญบุรี, 2541 วศ.ม. (วิศวกรรมเครื่องจักรกลเกษตร) มหาวิทยาลัยขอนแก่น, 2545 ปร.ด. (วิศวกรรมเครื่องจักรกลเกษตร) มหาวิทยาลัยขอนแก่น, 2554	งานวิจัย - การวางแผนการบำรุงรักษาเชิง ป้องกันกรณีศึกษาสหกรณ์การ เลี้ยงปลุ่สัตว์ ทรป. กลางโพนยาง คำ จำกัถ, 2564	04253111	04253111
			04253201	04253181
			04253211	04253201
			04253261	04253282
			04253283	04253331
			04253361	04253361
			04253372	04253381
			04253381	04253399
			04253399	04253473
			04253435	04253490
			04253437	04253496
			04253438	04253498
			04253481	04253499
			04253496	
			04253498	
04253499				

\* อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ลำดับที่	ชื่อ - นามสกุล ตำแหน่งทางวิชาการ คุณวุฒิ (สาขาวิชา) ชื่อสถาบัน, ปี พ.ศ. ที่สำเร็จการศึกษา	ผลงานทางวิชาการ	ภาระงานสอน	
			ปัจจุบัน	หลักสูตร ปรับปรุง
3	นายรุ่งทิวี ผดากาล* อาจารย์ วศ.บ. (วิศวกรรมเครื่องกล) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2549 วศ.ม. (วิศวกรรมเครื่องกล) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2551 วศ.ด. (วิศวกรรมเครื่องกล) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2559	งานวิจัย - ผลของตัวประสานต่อคุณสมบัติของ แท่งซีเมนต์โดยใช้เครื่องอัดแท่งซีเมนต์ มวลขนาดเล็กแวนอนสำหรับชุมชน, 2564	04253111	04253111
			04253221	04253121
			04253222	04253141
			04253241	04253221
			04253341	04253271
			04253436	04253282
			04253441	04253352
			04253451	04253381
			04253452	04253399
			04253453	04253441
			04253454	04253451
			04253455	04253454
			04253456	04253455
			04253457	04253458
			04253458	04253490
			04253282	04253496
			04253283	04253498
			04253381	04253499
			04253399	
			04253448	
04253468				
04253481				
04253496				
04253498				
04253499				

\* อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ลำดับที่	ชื่อ - นามสกุล ตำแหน่งทางวิชาการ คุณวุฒิ (สาขาวิชา) ชื่อสถาบัน, ปี พ.ศ. ที่สำเร็จการศึกษา	ผลงานทางวิชาการ	ภาระงานสอน	
			ปัจจุบัน	หลักสูตร ปรับปรุง
4	นางสาวศิริลักษณ์ พานโคกสูง อาจารย์ วศ.บ. (วิศวกรรมเครื่องกล) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2549 วศ.ม. (วิศวกรรมอุตสาหการ) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2552 วศ.ด. (วิศวกรรมเครื่องกล) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2560	งานวิจัย - การพัฒนาระบบให้ความร้อนแก่ เครื่องตากข้าวด้วยฮีตเตอร์แบบแผ่น, 2564	04253262	04253112
			04253263	04253121
			04253364	04253201
			04253365	04253262
			04253366	04253281
			04253367	04253282
			04253368	04253362
			04253369	04253363
			04253381	04253381
			04253399	04253399
			04253401	04253462
			04253462	04253463
			04253463	04253464
			04253464	04253465
			04253481	04253490
04253496	04253496			
04253497	04253498			
04253498	04253499			

ลำดับที่	ชื่อ - นามสกุล ตำแหน่งทางวิชาการ คุณวุฒิ (สาขาวิชา) ชื่อสถาบัน, ปี พ.ศ. ที่สำเร็จการศึกษา	ผลงานทางวิชาการ	ภาระงานสอน	
			ปัจจุบัน	หลักสูตร ปรับปรุง
5	นายสังคม ศรีสมพร* ผู้ช่วยศาสตราจารย์ วศ.บ. (วิศวกรรมเครื่องกล) มหาวิทยาลัยขอนแก่น, 2541 วศ.ม. (วิศวกรรมเครื่องกล) มหาวิทยาลัยขอนแก่น, 2546 ปร.ด. (วิศวกรรมเครื่องกล) มหาวิทยาลัยขอนแก่น, 2553	งานวิจัย - Makespan minimization for parallel machines environment with machine dependent processing time by using PBIL combined with local search, 2563	04253222	04253112
			04253262	04253121
			04253271	04253141
			04253281	04253171
			04253283	04253261
			04253323	04253282
			04253341	04253361
			04253361	04253364
			04253362	04253372
			04253381	04253381
			04253399	04253399
			04253418	04253444
			04253455	04253461
			04253461	04253464
			04253462	04253467
			04253472	04253490
			04253473	04253496
04253474	04253498			
04253481	04253499			
04253496				
04253498				
04253499				

\*อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ลำดับที่	ชื่อ - นามสกุล ตำแหน่งทางวิชาการ คุณวุฒิ (สาขาวิชา) ชื่อสถาบัน, ปี พ.ศ. ที่สำเร็จการศึกษา	ผลงานทางวิชาการ	ภาระงานสอน	
			ปัจจุบัน	หลักสูตร ปรับปรุง
6	นายอมลิน ต่องกระโทก อาจารย์ วศ.บ. (วิศวกรรมเครื่องกล) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2547 วศ.ม. (วิศวกรรมเครื่องกล) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2551 วศ.ด. (วิศวกรรมเครื่องกล) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2559	งานวิจัย - Experimental Study of HFC-32 Split-Type Air Conditioning Systems in Different Indoor Temperatures, 2563	04253111	04253111
			04253221	04253121
			04253241	04253241
			04253242	04253282
			04253283	04253381
			04253381	04253399
			04253399	04253431
			04253419	04253442
			04253436	04253443
			04253443	04253490
			04253447	04253496
			04253456	04253498
			04253457	04253499
			04253458	
			04253481	
			04253496	
04253498				
04253499				



ลำดับที่	ชื่อ - นามสกุล ตำแหน่งทางวิชาการ คุณวุฒิ (สาขาวิชา) ชื่อสถาบัน, ปี พ.ศ. ที่สำเร็จการศึกษา	ผลงานทางวิชาการ	ภาระงานสอน	
			ปัจจุบัน	หลักสูตร ปรับปรุง
7	นางอัญชสา ประมวลเจริญกิจ รองศาสตราจารย์ วศ.บ. (วิศวกรรมกรรมการอาหาร) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2540 วศ.ม. (วิศวกรรมเครื่องกล) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2544 Ph.D. (Mechanical Engineering) University of Miami, USA, 2552	งานวิจัย - Experimental Study of HFC-32 Split-Type Air Conditioning Systems in Different Indoor Temperatures, 2563	04253201	04253241
			04253241	04253282
			04253242	04253351
			04253282	04253352
			04253283	04253381
			04253341	04253399
			04253342	04253411
			04253351	04253451
			04253352	04253453
			04253381	04253454
			04253399	04253455
			04253436	04253458
			04253443	04253490
			04253446	04253496
			04253447	04253498
			04253448	04253499
			04253449	
			04253452	
			04253453	
			04253454	
04253456				
04253458				
04253461				
04253481				
04253496				
04253498				
04253499				

ลำดับที่	ชื่อ - นามสกุล ตำแหน่งทางวิชาการ คุณวุฒิ (สาขาวิชา) ชื่อสถาบัน, ปี พ.ศ. ที่สำเร็จการศึกษา	ผลงานทางวิชาการ	ภาระงานสอน	
			ปัจจุบัน	หลักสูตร ปรับปรุง
8	นายอาทิตย์ แสงงาม* อาจารย์ วศ.บ. (วิศวกรรมเครื่องกลและ การผลิต) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2550 วศ.ม. (วิศวกรรมเครื่องกล) มหาวิทยาลัยขอนแก่น, 2552	งานวิจัย - ผลของตัวประสานต่อคุณสมบัติของ แท่งชีวมวลโดยใช้เครื่องอัดแท่งชีว มวลขนาดเล็กแวนอนสำหรับชุมชน, 2564	04253111	04253111
			04253283	04253121
			04253321	04253181
			04253322	04253221
			04253323	04253222
			04253342	04253282
			04253381	04253363
			04253399	04253371
			04253432	04253381
			04253433	04253399
			04253434	04253432
			04253441	04253433
			04253474	04253471
			04253481	04253472
			04253496	04253473
			04253498	04253474
			04253499	04253490
	04253496			
	04253498			
	04253499			

\*อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

## 3.2.2 อาจารย์ผู้สอน

ลำดับ ที่	ชื่อ - นามสกุล ตำแหน่งทางวิชาการ คุณวุฒิ (สาขาวิชา) ชื่อสถาบัน, ปี พ.ศ. ที่สำเร็จการศึกษา	ผลงานทางวิชาการ	ภาระงานสอน	
			ปัจจุบัน	หลักสูตร ปรับปรุง
1	นายวีระยุทธ จินะ อาจารย์ วศ.บ. (วิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์) สถาบันเทคโนโลยีปทุมวัน, 2553 M.Eng. (Mechanical Engineering) University of Technology Japan, 2558 D.Eng. (Information Science and Control Engineering (Mechanical Engineering) University of Technology, Japan, 2561		04253221	04253111
			04253281	04253112
			04253282	04253221
			04253411	04253271
			04253412	04253281
			04253399	04253282
			04253499	04253372
				04253381
				04253399
				04253432
				04253472
				04253474
				04253490
				04253496
	04253498			
	04253499			

ลำดับ ที่	ชื่อ - นามสกุล ตำแหน่งทางวิชาการ คุณวุฒิ (สาขาวิชา) ชื่อสถาบัน, ปี พ.ศ. ที่สำเร็จการศึกษา	ผลงานทางวิชาการ	ภาระงานสอน	
			ปัจจุบัน	หลักสูตร ปรับปรุง
2	นายสมเจตน์ ถนอมพุทรา ผู้ช่วยศาสตราจารย์ วศ.บ. (วิศวกรรมเครื่องกล) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2538 วศ.ม. (วิศวกรรมเครื่องกล) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2545 วศ.ด. (วิศวกรรมเครื่องกล) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2559		04253261	04253111
			04253283	04253112
			04253331	04253201
			04253332	04253282
			04253361	04253331
			04253381	04253351
			04253399	04253381
			04253436	04253399
			04253437	04253432
			04253481	04253433
			04253496	04253435
			04253498	04253441
			04253499	04253490
				04253496
				04253498
	04253499			

ลำดับ ที่	ชื่อ - นามสกุล ตำแหน่งทางวิชาการ คุณวุฒิ (สาขาวิชา) ชื่อสถาบัน, ปี พ.ศ. ที่สำเร็จการศึกษา	ผลงานทางวิชาการ	ภาระงานสอน	
			ปัจจุบัน	หลักสูตร ปรับปรุง
3	นายธรรมะสุข มิ่งเมือง อาจารย์ วศ.บ. (วิศวกรรมอุตสาหการ) มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี, 2550 วศ.ม. (วิศวกรรมอุตสาหการ) มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี, 2556 วศ.ด. (วิศวกรรมอุตสาหการ) มหาวิทยาลัยขอนแก่น, 2563			04253262
				04253282
				04253363
				04253381
				04253399
				04253462
				04253463
				04253465
				04253468
				04253490
				04253496
	04253498			
	04253499			

## 3.2.3 อาจารย์พิเศษ

ไม่มี

#### 4. องค์ประกอบเกี่ยวกับประสบการณ์ภาคสนาม (การฝึกงาน หรือสหกิจศึกษา) (ถ้ามี)

##### การฝึกงาน

หลักสูตรมีรายวิชาการฝึกงานภาคอุตสาหกรรมและบังคับให้นิสิตทุกคนต้องฝึกงาน ยกเว้นนิสิตที่เข้าร่วมโครงการสหกิจศึกษา นิสิตต้องเข้าฝึกงานในภาคอุตสาหกรรมในช่วงภาคเรียนฤดูร้อนก่อนขึ้นชั้นปีที่ 4 โดยไม่คิดหน่วยกิต

##### สหกิจศึกษา

หลักสูตรได้เตรียมทางเลือกเพื่อผู้สนใจในการเข้าร่วมโครงการสหกิจศึกษา นิสิตของหลักสูตรสามารถลงทะเบียนฝึกงานสหกิจได้ทั้ง 1 ภาคการศึกษา และ 2 ภาคการศึกษา

##### 4.1. มาตรฐานผลการเรียนรู้ของประสบการณ์ภาคสนาม

(1) ทักษะในการปฏิบัติงานจากสถานประกอบการ ตลอดจนมีความเข้าใจในหลักการ ความจำเป็นในการเรียนรู้ทฤษฎีมากยิ่งขึ้น

(2) บุรณาการองค์ความรู้ที่เรียนมาเพื่อนำไปแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นจริง

(3) มีมนุษยสัมพันธ์และสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ดี

(4) มีระเบียบวินัย ตรงเวลา และเข้าใจวัฒนธรรมขององค์กร ตลอดจนสามารถปรับตัวให้เข้ากับสถานประกอบการได้

##### 4.2 ช่วงเวลา

เป็นไปตามแผนการศึกษา

##### 4.3 การจัดเวลาและตารางสอน

เป็นไปตามแผนการศึกษา

## 5. ข้อกำหนดเกี่ยวกับการทำโครงการหรืองานวิจัย (ถ้ามี)

### 5.1 คำอธิบายโดยย่อ

การทำโครงการคือการที่นิสิตทำงานภายใต้การควบคุมและให้คำปรึกษาของอาจารย์ที่ปรึกษาปริญญา นิพนธ์ เป็นโครงการวิจัยที่ใช้เวลาไม่เกิน 2 ภาคการศึกษา โดยการประยุกต์ใช้เทคนิค ทักษะ และความรู้ที่ได้ศึกษามาเพื่อนำมาวิเคราะห์ ออกแบบ วางแผนในการทำโครงการวิจัย เช่น การออกแบบอุปกรณ์ต่างๆ การศึกษาการทำงานของเครื่องมืออุปกรณ์ การวางแผนการผลิต การวิเคราะห์ความเสียหายในชิ้นส่วน เครื่องจักรกลต่าง ๆ เป็นต้น สำหรับวัตถุประสงค์ของการทำโครงการนั้นก็เพื่อให้นิสิตได้มีโอกาสได้เรียนรู้การทำงานจริงในโรงงานอุตสาหกรรม พร้อมทั้งการประยุกต์ใช้เทคนิคทางด้านวิศวกรรมในสถานการณ์จริงซึ่งนิสิต จะได้มีความรู้ ความคุ้นเคยกับการทำงานในโรงงานอุตสาหกรรมก่อนออกไปทำงานจริงหลังสำเร็จการศึกษา

### 5.2 มาตรฐานผลการเรียนรู้

สิ่งที่คาดหวังจากการทำโครงการของนิสิต เช่น

- 1) มีองค์ความรู้จากการทำโครงการ
- 2) สามารถแก้ไขปัญหาโดยวิธีวิจัย
- 3) สามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการสืบค้นข้อมูล
- 4) สามารถวิเคราะห์ ออกแบบ และวางแผนการทำงานได้
- 5) สามารถใช้เครื่องมือ อุปกรณ์ทางวิศวกรรมต่าง ๆ มาประยุกต์ใช้ให้เหมาะสมกับปัญหาได้
- 6) สามารถปรับตัวในการทำงานร่วมกับผู้อื่น
- 7) สามารถนำเสนอและสื่อสารด้วยภาษาพูด และภาษาเขียน

### 5.3 ช่วงเวลา

แผนไม่มีสหกิจ

การเตรียมการโครงการวิศวกรรมเครื่องกลและการผลิต ภาคการศึกษาที่ 1 ของชั้นปีที่ 4  
โครงการวิศวกรรมเครื่องกลและการผลิต ภาคการศึกษาที่ 2 ของชั้นปีที่ 4

แผนสหกิจ

การเตรียมการโครงการวิศวกรรมเครื่องกลและการผลิต ภาคการศึกษาที่ 2 ของชั้นปีที่ 3  
โครงการวิศวกรรมเครื่องกลและการผลิต ภาคการศึกษาที่ 2 ของชั้นปีที่ 4

### 5.4 จำนวนหน่วยกิต

การเตรียมการโครงการวิศวกรรมเครื่องกลและการผลิต จำนวน 1 หน่วยกิต

โครงการวิศวกรรมเครื่องกลและการผลิต จำนวน 2 หน่วยกิต

### 5.5 การเตรียมการ

1) อาจารย์ประจำรายวิชาให้คำแนะนำนิสิต หัวข้อโครงการ อาจกำหนดโดยอาจารย์ที่ปรึกษาโครงการ หรือ นิสิตกับอาจารย์ร่วมกันกำหนด โดยความเห็นชอบของคณะกรรมการรายวิชา

2) ภาควิชาสนับสนุนงบประมาณ สถานที่ อุปกรณ์ เครื่องมือ วัสดุ และสิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับการทำโครงการ เช่น คอมพิวเตอร์ สารเคมี เครื่องมือ อุปกรณ์

3) ภาควิชาจัดอบรมความรู้ความสามารถเพิ่มเติมให้นิสิตระหว่างการทำโครงการในหัวข้อที่สำคัญ เช่น กระบวนการออกแบบ การสืบค้นและการวิเคราะห์สิทธิบัตรและบทความวิจัย การเขียนข้อเสนอโครงการและรายงาน เทคนิคการนำเสนอ และการใช้เครื่องมือช่าง

4) อาจารย์ที่ปรึกษาโครงการ จัดตารางให้คำปรึกษาในรายละเอียด และติดตามการดำเนินงานของนิสิตตลอดระยะเวลาทำโครงการของนิสิต

5) กรรมการประเมินโครงการ ให้คำแนะนำ/ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมในการสอบประเมินความก้าวหน้า

#### 5.6 กระบวนการประเมินผล

1) ประเมินคุณภาพโครงการโดยอาจารย์ประจำวิชาและอาจารย์ที่ปรึกษา

2) ประเมินความก้าวหน้าในระหว่างการทำวิจัยหรือโครงการโดยอาจารย์ที่ปรึกษา อาจารย์ที่ปรึกษาร่วมอาจารย์อื่น ๆ ที่เป็นกรรมการ อย่างน้อย 3 คน จากการสังเกต จากการรายงานด้วยวาจาและเอกสาร และความน่าสนใจของการนำเสนอ

3) ประเมินผลการทำงานของนิสิตในภาพรวม จากการติดตามการทำงานผลงานที่เกิดขึ้นในแต่ละขั้นตอน และรายงานโดยอาจารย์ที่ปรึกษา

### หมวดที่ 4 ผลการเรียนรู้ กลยุทธ์การสอนและการประเมินผล

#### 1. การพัฒนาคุณลักษณะพิเศษของนิสิต

คุณลักษณะพิเศษ/คุณสมบัติที่พึงประสงค์	กลยุทธ์หรือกิจกรรมของนิสิต
สามารถประยุกต์ความรู้เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง (Internet of Thing) ในงานด้านวิศวกรรมเครื่องกลและงานด้านวิศวกรรมการผลิตได้	- มีรายวิชาด้านเทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตทุกสรรพสิ่ง (Internet of Thing) ที่มีทั้งภาคทฤษฎีและปฏิบัติ
สามารถใช้ความรู้ด้านหุ่นยนต์และระบบอัตโนมัติมาใช้ในการออกแบบระบบการผลิตและการควบคุมอัตโนมัติได้	- มีรายวิชาพื้นฐานและวิชาเฉพาะให้นิสิตได้เรียนรู้ทั้งภาคทฤษฎีและปฏิบัติตั้งแต่ระดับพื้นฐานไปจนถึงการประยุกต์ใช้ในอุตสาหกรรม

#### 2. การพัฒนาผลการเรียนรู้ในแต่ละด้าน

ผลการเรียนรู้	กลยุทธ์การสอน	กลยุทธ์การประเมินผล
1 ด้านคุณธรรม จริยธรรม (1) มีคุณธรรม จริยธรรม เชิงวิชาการ หรือ วิชาชีพ รู้ว่าอะไรดี ไม่ดี ควรไม่ควร โดยเฉพาะในประเด็นที่เกี่ยวข้องกับการแก้ปัญหาทรัพยากรธรรมชาติ (2) จัดการปัญหาทางคุณธรรม	1. จัดกิจกรรมกระบวนการกลุ่มสัมพันธ์ ในช่วงปฐมนิเทศและปัจฉิมนิเทศ 2. ทุกรายวิชามีการสอดแทรก	1. นำผลสรุปการประเมินการสอนในประเด็นที่เกี่ยวกับการสอดแทรกเรื่องคุณธรรม จริยธรรมของแต่ละรายวิชามาพิจารณา



ผลการเรียนรู้	กลยุทธ์การสอน	กลยุทธ์การประเมินผล
<p>จริยธรรม ที่ซับซ้อน โดยคำนึงถึงความรู้สึกของผู้อื่น</p> <p>3) วินิจฉัยอย่างผู้รู้ได้ ว่าอะไรดีไม่ดี ควรไม่ควร ถึงแม้ไม่มีบรรทัดฐานกำหนดไว้ก็ตาม</p> <p>(4) ใช้ความถูกต้องทางวิชาการเป็นพื้นฐานในการตัดสินใจแก้ปัญหา ความขัดแย้ง</p> <p>(5) สามารถเสนอแนวทางในการแก้ปัญหา ให้ข้อสรุปของปัญหาทางคุณธรรมจริยธรรม</p>	<p>ตัวอย่างปัญหา และแนวทางในการแก้ปัญหา ด้านคุณธรรม จริยธรรม ในประเด็นทางวิชาการที่เกี่ยวข้อง</p> <p>3. กำหนดให้มีข้อสอบเพื่อประเมินคุณธรรมและจริยธรรมทางวิชาชีพ และวิชาการในรายวิชาที่เกี่ยวข้อง</p> <p>4. กำหนดให้มีการถามในประเด็นที่เกี่ยวข้องกับคุณธรรม จริยธรรม ในการสอบประมวลความรู้</p>	
<p>2 ด้านความรู้</p> <p>(1) มีความรู้ตามหลักการ ทฤษฎี ในสาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล</p> <p>(2) มีความรู้ในสาขาอื่น เช่น วิศวกรรมระบบท่อ วิศวกรรมอุตสาหกรรม วิศวกรรมการไฟฟ้า</p> <p>(3) รู้กฎระเบียบ ข้อกำหนดทางเทคนิค</p> <p>(4) สามารถวิเคราะห์และแก้ไขปัญหา ด้วยวิธีการที่เหมาะสม รวมถึงการประยุกต์ใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่เกี่ยวข้องกับ วิศวกรรมเครื่องกลที่เหมาะสม</p> <p>(5) สามารถใช้ความรู้และทักษะในสาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล ในการประยุกต์แก้ไขปัญหาในงานจริงได้</p>	<p>1. มีความรู้ใน 4 กลุ่มความรู้ของสาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกลและการผลิตเป็นอย่างดี</p> <p>2. จัดวิชาทางด้านวิศวกรรมอื่นที่เกี่ยวข้องและเหมาะสมให้นิสิตได้เรียนรู้</p> <p>3. อาจารย์ให้งานหรือกล่าวถึงข้อกำหนดทางเทคนิคที่สำคัญให้นิสิตได้ศึกษาหาความรู้ได้ด้วยตนเอง</p>	<p>1. มีการประเมินผลการเรียนรู้ของนิสิตที่เหมาะสม</p> <p>2. กระตุ้นให้นิสิตเรียนวิชาวิศวกรรมสาขาอื่นๆที่น่าจะเป็นประโยชน์ต่อการประกอบอาชีพในอนาคต</p> <p>3. มีการประเมินความรู้ที่นิสิตได้รับจากการศึกษาค้นคว้ารายละเอียดทางเทคนิคด้วยตัวเอง</p>

ผลการเรียนรู้	กลยุทธ์การสอน	กลยุทธ์การประเมินผล
<p><b>3. ด้านทักษะทางปัญญา</b></p> <p>(1) มีความคิดอย่างมีวิจารณญาณที่ดี</p> <p>(2) สามารถรวบรวม ศึกษา วิเคราะห์ และ สรุปประเด็นปัญหาและความต้องการ</p> <p>(3) สามารถคิด วิเคราะห์ และ แก้ไขปัญหาด้านวิศวกรรมได้อย่างมีระบบ รวมถึงการใช้ข้อมูลประกอบการตัดสินใจในการทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ</p> <p>(4) มีจินตนาการและความยืดหยุ่นในการปรับใช้องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องอย่างเหมาะสม ในการพัฒนานวัตกรรมหรือต่อยอดองค์ความรู้จากเดิมได้อย่างสร้างสรรค์</p> <p>(5) สามารถสืบค้นข้อมูลและแสวงหาความรู้เพิ่มเติมได้ด้วยตนเอง เพื่อการเรียนรู้ตลอดชีวิต และทันต่อการเปลี่ยนแปลงทางองค์ความรู้และเทคโนโลยีใหม่ ๆ</p>	<p>1. แนะนำวิธีการที่จะค้นหาข้อมูลที่ต้องการด้วยตัวเอง</p> <p>2. อาจารย์ผู้สอนแต่ละวิชาแนะนำเครื่องมือที่จะใช้ในการแก้ไขปัญหา</p> <p>3. อาจารย์จะทดสอบศักยภาพของนิสิตถึงการปฏิบัติตามทฤษฎีที่ได้เรียนรู้</p>	<p>1. มีการทดสอบผลสัมฤทธิ์ การศึกษาค้นคว้าด้วยตัวเอง</p> <p>2. ทดสอบความรู้ในการใช้เครื่องมือต่างๆที่เกี่ยวข้อง</p> <p>3. อาจารย์จะต้องมีวิธีการที่ดีในการทดสอบนิสิตในภาคปฏิบัติ</p>
<p><b>4. ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ</b></p> <p>(1) มีความรับผิดชอบในงานที่ได้รับมอบหมาย</p> <p>(2) ปรับตัวและทำงานร่วมกับผู้อื่น</p> <p>(3) วางตัวและแสดงความคิดเห็นได้เหมาะสมกับบทบาท หน้าที่ ความรับผิดชอบ</p> <p>(4) สามารถวางแผนและรับผิดชอบการเรียนรู้และพัฒนา</p>	<p>1. อาจารย์ให้งานกลุ่มเพื่อให้มีโอกาสนในการทำงานร่วมกัน รวมทั้งการแบ่งหน้าที่ความรับผิดชอบในงานต่างๆที่เกี่ยวข้อง</p>	<p>1. กำหนดวิธีการประเมินผลของงานอย่างเหมาะสม</p>

ผลการเรียนรู้	กลยุทธ์การสอน	กลยุทธ์การประเมินผล
<p>ตนเองอย่างต่อเนื่อง</p> <p>(5) มีจิตสำนึกความรับผิดชอบด้านความปลอดภัยในการทำงาน และการรักษาสภาพแวดล้อมต่อสังคม</p>		
<p>5. ด้านทักษะการวิเคราะห์ สื่อสารและการใช้เทคโนโลยี</p> <p>(1) ระบุเทคนิคทางสถิติหรือคณิตศาสตร์มาใช้ในการวิเคราะห์ แปลความหมายได้</p> <p>(2) สรุปประเด็นและสื่อสารทั้งการเขียน การพูด รู้จักเลือกและใช้รูปแบบการนำเสนอที่เหมาะสม มีประสิทธิภาพ</p> <p>(3) สามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ ใช้คอมพิวเตอร์ ในการจัดการข้อมูลได้อย่างเหมาะสม</p> <p>(4) สามารถใช้ภาษาไทยและภาษาอังกฤษได้ถูกต้องทั้งการพูดและการเขียน</p> <p>(5) สามารถใช้เครื่องมือการคำนวณและเครื่องมือทางวิศวกรรม เพื่อประกอบวิชาชีพในสาขาวิศวกรรมเครื่องกล</p>	<p>1. ให้ความรู้ทางด้านสถิติที่เพียงพอต่อการวิเคราะห์ข้อมูลทางด้านสถิติแก่นิสิต</p> <p>2. ในแต่ละวิชาที่เรียนในชั้นถ้าเป็นไปได้ควรกำหนดให้มีการค้นคว้าด้วยตัวเองและนำเสนอในชั้นด้วย</p> <p>3. เรียนรู้วิธีการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ในการจัดการข้อมูล เช่น MS EXCEL SPSS และโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยในการวิเคราะห์งานทางวิศวกรรมต่าง ๆ (CAE)</p> <p>4. จัดสอนเสริมภาษาไทยและอังกฤษเพื่อมุ่งให้นิสิตใช้ภาษาในการสื่อสารได้เป็นอย่างดี</p>	<p>1. กำหนดวิธีทดสอบผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ</p> <p>2. การค้นคว้าด้วยตัวเองและการนำเสนอควรมีคะแนนในวิชานั้นๆ ด้วย</p> <p>3. กำหนดงานให้นิสิตใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์และส่งให้อาจารย์ประเมินผลงาน</p> <p>4. จัดสรรงบประมาณหรือรายได้อื่นๆ ที่เกี่ยวข้องเพื่อเป็นค่าใช้จ่ายสนับสนุนกิจกรรมนี้</p>

## แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

- ความรับผิดชอบหลัก ○ ความรับผิดชอบรอง

รหัสวิชา-ชื่อวิชา	1. คุณธรรมจริยธรรม					2. ความรู้					3. ทักษะทางปัญญา					4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ					5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
04253111	○	●					○		●				●					●							
04253112		○							○	●			○					○							●
04253121		○				●	○					○	●					●					●		
04253141		○								○			●				○						●		
04253171		○				○			●				○					○			●				●
04253181	●				●		●						○			●								○	
04253201						●	○					○	●					●				○			
04253221						●	○					○	●					●				○			
04253222		●				○				●			●					●						●	
04253241		○							○	●		●						●						●	
04253261	○								○	●			●					●						●	
04253262	○								●		○		○					○				○			
04253271		○							●				●					●				○			

รหัสวิชา-ชื่อวิชา	1. คุณธรรมจริยธรรม					2. ความรู้					3. ทักษะทางปัญญา					4. ทักษะความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคลและความ รับผิดชอบ					5. ทักษะการวิเคราะห์เชิง ตัวเลข การสื่อสารและ การใช้เทคโนโลยี สารสนเทศ				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
04253281		○						●				●						●					●		
04253282		○	●				●					●						●					●		
04253331			○				○					●					●					●			
04253351		○					○					●						○				○			
04253352			●					○					●					●					○		
04253361		○					●					●					○								●
04253362			●					○				●						○				○			
04253363					●							●					○					○			
04253364				●				○									●			●			●		
04253371				●				○				●						●				○			
04253372			●					○					●					●					●		
04253381			●				○						○					○				●			
04253399			○				○							●			●	●	●	●			○		
04253411	●								○			●					○					●			
04253431				○					○						●			●					●		
04253432			○					○				●						○				○			
04253433			○				○					●						○				○			

รหัสวิชา-ชื่อวิชา	1. คุณธรรมจริยธรรม					2. ความรู้					3. ทักษะทางปัญญา					4. ทักษะความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคลและความ รับผิดชอบ					5. ทักษะการวิเคราะห์เชิง ตัวเลข การสื่อสารและ การใช้เทคโนโลยี สารสนเทศ				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
04253434	●	○				●				○	●							○				○			
04253435		○				●				○	●						○						○		
04253441	○	●				●		○				●					○	●				○			
04253442	●		○			●				○	●							○				●	○		
04253443		○				●		○				●					○	●				●			
04253444		○				●				○		●					○					○			
04253451			●							○			●					○							●
04253453	○					●		○			●					○					○				
04253454	●									○	●					○	○				●				
04253455		●								○			●					●					●		●
04253458		●								○		●					●					●			
04253461		●				●		○			●							●				●			
04253462			●					○						●				●				●			
04253463			●			●		○				●					○					○			
04253464		●							○				●					○					○		

รหัสวิชา-ชื่อวิชา	1. คุณธรรมจริยธรรม					2. ความรู้					3. ทักษะทางปัญญา					4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ					5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
04253465		○						●							●			○				○			
04253467		○								○		●						●				○			
04253471		●								○			●				○					●			
04253472			●					○						●				●					●		
04253473		○							●									○					○		
04253474				●				○						●				●				○			
04253490	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
04253496		○						○					●					●				●			
04253498		○						○					●				●					○			
04253499	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
04201103	●	○					○				●	○				○	●		○		●	○			
04202103	○	●					○				●	○				○	●				●	○			
04202104	○	●					○				○	●				○	●				○	●			
04203102	○	○					○				○	○				○	○				○	●			

## หมวดที่ 5 หลักเกณฑ์ในการประเมินผลนิสิต

### 1. กฎระเบียบหรือหลักเกณฑ์ในการให้ระดับคะแนน (เกรด)

ตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรีมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์  
ดังนี้

#### 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 แต่มีการวัดผลอย่างอื่นของ  
วิชานั้นตลอดภาคการศึกษา และเป็นที่ยอมรับของอาจารย์ผู้สอน

ระดับคะแนน S และ U ใช้สำหรับรายวิชาที่นิสิตลงทะเบียนเรียนประเภทไม่นับหน่วยกิต (Audit)

ระดับคะแนน P ใช้สำหรับรายวิชาที่ไม่นำค่าของหน่วยกิตมาคำนวณแต้มคะแนนเฉลี่ยสะสม การ  
ฝึกงานที่ไม่มีหน่วยกิต หรือรายวิชาที่มีการเทียบโอนจากการลงทะเบียนเรียนข้ามสถาบัน

ระดับคะแนน N ใช้เฉพาะกรณีที่ยังไม่ได้รับรายงานการประเมินผลการศึกษา

14.2 นิสิตต้องดำเนินการขอแก้ไขระดับคะแนน I และ N ให้เสร็จสิ้นภายใน 30 วันหลังวันส่งคะแนน  
วันสุดท้ายของภาคการศึกษานั้น การผ่อนผันต้องได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา และได้รับ  
อนุมัติจากคณบดีเจ้าสังกัดรายวิชานั้น ทั้งนี้ ต้องไม่เกินสิ้นภาคการศึกษาปกติถัดไป หากไม่ปฏิบัติตามให้ถือว่า  
นิสิตผู้นั้นได้ระดับคะแนน 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 ไม่ว่าจะป็นรายวิชาที่เทียบให้ 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 หรือการตัดผลการศึกษาให้แก่นิสิต หากนิสิตค้างชำระหนี้สินในภาควิชา และในขณะนั้นๆ

14.6 มหาวิทยาลัยสามารถระงับหรือเพิกถอนการออกใบแสดงผลการศึกษา และใบรับรองใดๆ ให้แก่นิสิต หากนิสิตค้างชำระหนี้สินภายใน หรือภายนอกมหาวิทยาลัยที่มหาวิทยาลัยรับทราบ ถึงแม้ได้มีการประกาศผลการศึกษาไปแล้วก็ตาม

## 2. กระบวนการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนิสิต

2.1 การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ขณะนิสิตยังไม่สำเร็จการศึกษา

การทวนสอบผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ของนิสิตเป็นความรับผิดชอบของสาขาวิชาและคณะที่จะดำเนินการให้ได้มาตรฐาน โดยการสอบประมวลผลการเรียนรู้ตลอดหลักสูตรก่อนสำเร็จการศึกษา

2.2 การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้หลังจากนิสิตสำเร็จการศึกษา

2.2.1 ภาวะการดำเนินงานทำของบัณฑิต ประเมินจากบัณฑิตแต่ละรุ่นที่จบการศึกษา ในด้านของระยะเวลาในการทำงานทำ ความเห็นต่อความรู้ ความสามารถ ความมั่นใจของบัณฑิตในการประกอบกรงานอาชีพ

2.2.2 การตรวจสอบจากผู้ประกอบการ โดยการขอเข้าสัมภาษณ์ หรือการแบบส่งแบบสอบถาม เพื่อประเมินความพึงพอใจในบัณฑิตที่จบการศึกษาและเข้าทำงานในสถานประกอบการนั้นๆ

2.2.3 การประเมินตำแหน่ง และหรือความก้าวหน้าในสายงานของบัณฑิต

2.2.4 การประเมินจากนิสิตเก่า ที่ไปประกอบอาชีพ ในแง่ของความพร้อมและความรู้จากสาขาวิชาที่เรียน รวมทั้งสาขาอื่น ๆ ที่กำหนดในหลักสูตร ที่เกี่ยวข้องกับการประกอบอาชีพของบัณฑิต รวมทั้งเปิดโอกาสให้เสนอข้อคิดเห็นในการปรับหลักสูตรให้ดียิ่งขึ้นด้วย

2.2.5 ผลงานของนิสิตที่วัดเป็นรูปธรรมได้ อาทิ (1) จำนวนสิ่งประดิษฐ์ที่พัฒนาเองและวางขาย (2) จำนวนสิทธิบัตร (3) จำนวนรางวัลทางสังคมและวิชาชีพ (4) จำนวนกิจกรรมการกุศลเพื่อสังคมและประเทศชาติ (5) จำนวนกิจกรรมอาสาสมัครในองค์กรที่ทำประโยชน์ต่อสังคม

### 3. เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร

ตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรีมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ดังนี้

28.1 นิสิตต้องยื่นคำร้องแสดงความจำนงขอจบการศึกษาต่ออาจารย์ที่ปรึกษา และคณบดีเจ้าสังกัดนิสิต ภายใน 30 วัน นับแต่วันเปิดเรียนของภาคการศึกษาสุดท้าย ที่นิสิตคาดว่าจะสอบได้หน่วยกิตครบถ้วนตามหลักสูตร

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

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

28.4 นิสิตอาจยื่นคำร้องขอรับอนุปริญญาได้ กรณีเมื่อเรียนครบหลักสูตรและเงื่อนไขว่าด้วยอนุปริญญาที่กำหนดไว้ในแต่ละหลักสูตร หรือกรณีที่นิสิตเรียนครบตามหลักสูตร ในข้อ 28.2 และปฏิบัติตามข้อกำหนดและระเบียบ แต่ได้แต้มคะแนนเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า 2.00

28.5 นิสิตต้องชำระหนี้สินทั้งหมดที่มีต่อมหาวิทยาลัย ต่อคณะ หรือต่อภาควิชาให้เรียบร้อยเสร็จสิ้นก่อน จึงจะได้รับการเสนอชื่อเพื่อขอรับปริญญาหรืออนุปริญญา

28.6 นิสิตที่สมควรได้รับการเสนอชื่อให้ได้รับปริญญาหรืออนุปริญญาต้องเป็นผู้ที่มีความประพฤติที่ไม่ขัดต่อระเบียบของมหาวิทยาลัยและวินัยของนิสิต

28.7 สภามหาวิทยาลัย เป็นผู้พิจารณาอนุมัติปริญญาหรืออนุปริญญา

28.8 ผู้สำเร็จการศึกษาที่จะได้รับการเสนอชื่อเพื่อขอเข้ารับพระราชทานปริญญาหรืออนุปริญญาได้ต้องผ่านการเข้าร่วมกิจกรรมนิสิตและต้องเข้าร่วมทดสอบความรู้หรือทักษะอื่นตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

28.9 พิธีประสาทปริญญากำหนดปีละหนึ่งครั้ง

## หมวดที่ 6 การพัฒนาคณาจารย์

### 1. การเตรียมการสำหรับอาจารย์ใหม่

- 1.1 มีการปฐมนิเทศอาจารย์ใหม่เรื่องบทบาท ความรับผิดชอบต่อผลการเรียนรู้ของนิสิตในรายวิชา
- 1.2 ชี้แจงปรัชญา วัตถุประสงค์ และเป้าหมายของหลักสูตร มอบเอกสารที่เกี่ยวข้อง เช่น รายละเอียดหลักสูตร คู่มือการศึกษาและหลักสูตร คู่มืออาจารย์ กฎระเบียบต่าง ๆ
- 1.3 อบรมเทคนิควิธีการสอน การใช้สื่อ การวัดประเมินผล การวิเคราะห์ผู้เรียน การวิจัยเพื่อพัฒนาการสอน การจัดทำรายละเอียดรายวิชาและแผนการสอน

### 2. การพัฒนาความรู้และทักษะให้แก่คณาจารย์

- 2.1 การพัฒนาทักษะการจัดการเรียนการสอน การวัดและการประเมินผล
  - 2.1.1 พัฒนาทักษะการสอนด้านแอดทีฟเลิร์นนิง การเรียนการสอนแบบใช้โครงงานเป็นพื้นฐาน การจัดการเรียนการสอนโดยใช้พื้นที่เป็นฐานในการเรียนรู้ และทักษะการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ของนิสิต
  - 2.1.2 ส่งเสริมให้อาจารย์มีการเพิ่มพูนความรู้ สร้างเสริมประสบการณ์เพื่อส่งเสริมการเรียนการสอนและการวิจัยอย่างต่อเนื่อง โดยผ่านการทำวิจัยสายตรงในสาขาวิศวกรรมเครื่องกลและการผลิต เพื่อการพัฒนาอย่างยั่งยืน สนับสนุนด้านการศึกษาต่อ การฝึกอบรม ดูงานทางวิชาการและวิชาชีพในองค์กรต่างๆ การประชุมทางวิชาการทั้งในประเทศและ/หรือต่างประเทศ หรือการลาเพื่อเพิ่มพูนประสบการณ์
  - 2.1.3 จัดระบบการประเมินผลด้านการสอนและการประเมินผลอย่างมีส่วนร่วมระหว่างผู้สอน ผู้บริหาร และผู้เรียน
  - 2.1.4 จัดอบรมประจำปีเกี่ยวกับทักษะการสอน และการประเมินผลที่ทันสมัยทั้งในห้องเรียน และในห้องปฏิบัติการที่สอดคล้องกับผลการเรียนรู้ในแต่ละด้าน
  - 2.1.5 สนับสนุนอาจารย์เข้าร่วมประชุมวิชาการและดูงานเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอน และการประเมินผล
  - 2.1.6 จัดอาจารย์พี่เลี้ยง (Mentor) ให้แก่อาจารย์ใหม่
  - 2.1.7 พัฒนาทักษะการใช้เทคโนโลยีและนวัตกรรมทางการศึกษา
  - 2.1.8 เพิ่มพูนทักษะการจัดการเรียนการสอนและการประเมินผลให้ทันสมัย
- 2.2 การพัฒนาด้านวิชาการและวิชาชีพด้านอื่น ๆ
  - 2.2.1 ส่งเสริมอาจารย์ให้พัฒนาความรู้ด้านระบบอัตโนมัติ หุ่นยนต์ แขนกล รวมถึงความรู้ด้านการออกแบบและวิเคราะห์ระบบการผลิตแบบอัตโนมัติในอุตสาหกรรมยุคใหม่ เพื่อให้อาจารย์สามารถนำความรู้ไปถ่ายทอดให้นิสิตได้
  - 2.2.2 มีการกระตุ้นอาจารย์ให้ผลิตผลงานทางวิชาการสายตรงในสาขาวิศวกรรมเครื่องกลและการผลิตเพื่อการพัฒนาอย่างยั่งยืน

## หมวดที่ 7 การประกันคุณภาพหลักสูตร

### 1. การกำกับมาตรฐาน

การกำกับมาตรฐานเป็นการบริหารหลักสูตรให้สอดคล้องตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตร ที่กำหนดไว้โดย สป.อว. มีคณะกรรมการประจำหลักสูตรประกอบด้วยรองคณบดีฝ่ายวิชาการ ประธานหลักสูตร หัวหน้าภาค อาจารย์ประจำหลักสูตร และอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรเป็นผู้รับผิดชอบงาน โดยมีคณบดีเป็นผู้กำกับดูแล ให้คำแนะนำ และกำหนดนโยบายเชิงปฏิบัติให้อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรมีหน้าที่วางแผนจัดการเรียนการสอนร่วมกับอาจารย์ผู้สอน ผู้บริหารของวิทยาเขตฯ และมหาวิทยาลัยฯ ติดตามและรวบรวมข้อมูลสำหรับใช้ในการปรับปรุงและพัฒนาหลักสูตรอย่างต่อเนื่อง การพัฒนาหลักสูตรมีรายละเอียดดังนี้

#### 1.1 การบริหารหลักสูตรตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรที่กำหนด โดย สป.อว.

เป้าหมาย	การดำเนินการ	การประเมินผล
1. จัดการและปรับปรุงหลักสูตร ให้มีความทันสมัย โดยพัฒนาให้อาจารย์ บุคลากรและนิสิตเป็นผู้ที่มีความรู้ เท่าทัน เทคโนโลยีและองค์ความรู้ ทางด้านวิศวกรรมเครื่องกล และการผลิตอยู่เสมอ มี คณะกรรมการประจำ หลักสูตรเป็นผู้กำกับดูแล และคอยให้คำแนะนำ ตลอดจนแนวปฏิบัติให้แก่ อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร	1. จัดการ ปรับปรุงหรือสร้าง หลักสูตร โดยมีจำนวนและ คุณ สมบัติ ของ อาจารย์ ประจำหลักสูตร/อาจารย์ ผู้รับผิดชอบหลักสูตรให้มี มาตรฐานตามเกณฑ์ของ สำนักงานคณะกรรมการ การอุดมศึกษา 2. จัดโครงสร้างหลักสูตร เนื้อหา รายวิชาในหลักสูตร ให้เข้ากับเกณฑ์มาตรฐาน วิชาชีพของสภาวิศวกร	1. หลักสูตรที่เป็นไปตามเกณฑ์ มาตรฐานของสำนักงาน คณะกรรมการการอุดมศึกษา 2. หลักสูตรได้รับการรับรองจาก สภาวิศวกร
2. จัดการเรียนการสอนของ หลักสูตร โดยเน้นการกระตุ้น ให้อาจารย์ผู้สอนและนิสิต ผู้เรียนเกิดความคิดในการ พัฒนาองค์ความรู้และทักษะ ทาง วิชา ชี พ ที่ ทัน สมัย อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร วางแผนร่วมกันในการจัดการ เรียนการสอน ติดตามและ	1. จัดการเรียนการสอนให้มีทั้ง ภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ โดยเน้น การเรียน รู้ที่มี ผู้เรียนเป็น ศูนย์ กลาง เพื่อให้ผู้เรียนมีทักษะ รู้จัก คิด วิเคราะห์ และแก้ปัญหา ได้ด้วยตนเอง 2. จัดให้มีผู้ช่วยสอนเพื่อ กระตุ้นให้นิสิตมีความ	1. จำนวนรายวิชาในหลักสูตรที่มี การจัดการเรียนการสอนโดย เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง 2. จำนวนบทความทางวิชาการ หรืองานวิจัยที่ผลิตโดยอาจารย์ ประจำสาขา 3. จำนวนโครงการงานของนิสิตที่ สามารถนำไปใช้ในอุตสาหกรรม หรือชุมชนได้จริง

เป้าหมาย	การดำเนินการ	การประเมินผล
รวบรวมข้อมูล	<p>กระตือรือร้นในการเฝ้าหาความรู้ตลอดเวลา และช่วยให้อาจารย์ผู้สอนมีเวลาพอที่จะค้นคว้าหาความรู้ใหม่ๆ</p> <p>3. ส่งเสริมให้อาจารย์ผู้สอนเป็นผู้นำทางวิชาการหรือผู้เชี่ยวชาญในเรื่องที่เกี่ยวข้อง</p> <p>4. ส่งเสริมให้อาจารย์ผู้สอนมีโอกาสเดินทางไปศึกษาดูงานและนำเสนอบทความทางวิชาการ</p>	<p>4. จำนวนการประชุมวิชาการที่อาจารย์ประจำหรือนิสิตเข้าไปมีส่วนร่วม</p> <p>5. โครงการศึกษาดูงานของนิสิต</p>
3. มีการตรวจสอบและปรับปรุงหลักสูตรให้มีความทันสมัยอยู่เสมอ มีการประเมินความพึงพอใจ	<p>1. จัดการปรับปรุงหลักสูตรให้ทันสมัย ก้าวทันเทคโนโลยี และแนวโน้มของสังคมทุกๆ 5 ปี</p> <p>2. จัดให้มีการวิจัยสถาบันเพื่อเป็นข้อมูลในการปรับปรุงหลักสูตร เพื่อให้หลักสูตรที่ได้ตรงตามความต้องการของตลาดแรงงานอุตสาหกรรม</p> <p>3. เชิญผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกมหาวิทยาลัยทั้งหน่วยงานภาครัฐ เอกชน และองค์กรวิชาชีพเพื่อเป็นกรรมการในการปรับปรุงหลักสูตร</p> <p>4. มีการประเมินภาวะการดำเนินงานทำของบัณฑิตที่จบจากหลักสูตรรวมทั้งการประเมินจากผู้ประกอบการ</p>	<p>1. หลักสูตรปรับปรุงใหม่ทุกๆ 5 ปี</p> <p>2. ผลการประเมินการใช้บัณฑิตจากสถานประกอบการ</p>

เป้าหมาย	การดำเนินการ	การประเมินผล
	เจ้าของธุรกิจที่บัณฑิตเข้าทำงาน เพื่อนำข้อมูลมาใช้ในการปรับปรุงหลักสูตร	

## 2. บัณฑิต

หลักสูตรต้องผลิตบัณฑิต หรือจัดกิจกรรมการเรียนการสอนให้ผู้เรียนมีความรู้ในวิชาการและวิชาชีพ มีคุณลักษณะ ตามที่หลักสูตรที่กำหนด บัณฑิตระดับอุดมศึกษาต้องเป็นผู้มีความรู้ มีคุณธรรม จริยธรรม มีความสามารถในการเรียนรู้และพัฒนาตนเอง สามารถประยุกต์ใช้ความรู้ เพื่อการดำรงชีวิตในสังคมได้อย่างมีความสุขทั้งทางร่างกายและจิตใจ มีความสำนึก และความรับผิดชอบต่อในฐานะพลเมืองและพลโลก มีคุณลักษณะตามอัตลักษณ์ของมหาวิทยาลัย และความต้องการของตลาดแรงงาน สังคม และ/หรือความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิต รายละเอียดดังนี้

### 2.1 คุณภาพบัณฑิตตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิ ระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ

การดำเนินการ	การประเมินผล
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. สืบถามความต้องการของผู้ใช้บัณฑิต เพื่อใช้ในการพัฒนาและปรับปรุงหลักสูตรอย่างต่อเนื่อง</li> <li>2. สืบถามความพึงพอใจในคุณภาพของบัณฑิตจากผู้ใช้บัณฑิตทุก 1 ปี อย่างน้อย 5 ด้าน คือ 1) ด้านคุณธรรมจริยธรรม 2) ด้านความรู้ 3) ด้านทักษะทางปัญญา 4) ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ และ 5) ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ข้อมูลความต้องการ ความคาดหวังของผู้ประกอบการหรือผู้ใช้บัณฑิตที่สามารถนำมาใช้ในการปรับปรุงหลักสูตรเพื่อให้บัณฑิตของหลักสูตรมีคุณสมบัติตรงตามที่ตลาดงานต้องการ</li> <li>2. ผลสืบถามความพึงพอใจในการใช้บัณฑิตในด้านต่างๆ</li> </ol>

### 2.2 การได้งานทำของผู้สำเร็จการศึกษา

การดำเนินการ	การประเมินผล
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. สืบถามภาวะการได้งานทำหรือมีกิจการของตนเองของบัณฑิต โดยมีรายได้ประจำภายใน ระยะเวลา 1 ปี นับจากวันที่สำเร็จการศึกษา งานที่ทำได้เป็นงานสุจริตที่สามารถสร้างรายได้ประจำเพื่อเลี้ยงชีพตนเองได้</li> <li>2. สืบถามความคิดเห็นของบัณฑิตเรื่องรายวิชาที่มี</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ข้อมูลการได้งานทำของบัณฑิตของหลักสูตรเพื่อนำมาใช้ในการประเมินความต้องการของตลาดงานเพื่อปรับปรุงเนื้อหาวิชาของหลักสูตรต่อไป</li> <li>2. ข้อมูลที่ใช้สำหรับเพิ่มหรือปรับลดรายวิชาในการปรับปรุงหลักสูตร</li> </ol>

การดำเนินการ	การประเมินผล
ความจำเป็นหรือใช้มากที่สุดในการทำงาน	

### 3. นิสิต

#### 3.1 การรับนิสิต

3.1.1 รับนิสิตไทยและนิสิตต่างชาติเข้าศึกษา โดยพิจารณาจากผลการเรียนในระดับมัธยมศึกษาตอนปลายหรือเทียบเท่า และ/หรือ ผลคะแนนสอบตามเกณฑ์ของหลักสูตรฯ มหาวิทยาลัย หรือ สป.อว. กำหนด หรือ มีการสอบสัมภาษณ์ปากเปล่าร่วมกับการพิจารณาผลการเรียน/ผลสอบ ความรู้พื้นฐานหลักที่จำเป็นต่อหลักสูตรนี้ คือ วิชาทางด้านวิทยาศาสตร์ โดยเฉพาะวิชาคณิตศาสตร์ ความรู้ที่จำเป็นมาก คือ วิชาภาษาอังกฤษและภาษาไทย การสัมภาษณ์มีการประเมินความพร้อมด้านบุคลิกภาพทางกายและจิตใจ ฐานะทางครอบครัว ความมุ่งมั่นตั้งใจจริงของผู้เรียน และความเพียรพยายามของนิสิตในการศึกษาเพื่อให้สำเร็จการศึกษาตามวัตถุประสงค์ของหลักสูตร

3.1.2 มีการปฐมนิเทศนิสิตใหม่ แนะนำการใช้ชีวิตในมหาวิทยาลัยโดยคณะฯ มีหัวหน้าภาควิชา ประธานหลักสูตร อาจารย์ประจำหลักสูตร อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร และอาจารย์ที่ปรึกษาแนะนำแผนการเรียน นัดหมายกับนิสิตเพื่อให้คำปรึกษาในด้านการเรียนและอื่นๆ ตั้งแต่แรกเข้า ช่วงก่อนสอบกลางภาค ช่วง drop และช่วงลงทะเบียนเรียน

3.1.3 อาจารย์ที่ปรึกษา อาจารย์ประจำวิชา อาจารย์ประจำหลักสูตร และอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรมีการซักถาม สนใจ พุดคุย รับฟังปัญหา แลกเปลี่ยนเรียนรู้กับนิสิต ให้รู้ถึงปัญหาที่เกิดขึ้นในปัจจุบันของนิสิต เพื่อนำมาปรับปรุงการให้คำปรึกษา การเรียนการสอน การบริหาร และการพัฒนาหลักสูตร รวมทั้งการแก้ไขปัญหาของนิสิตได้อย่างถูกต้องเหมาะสม

#### 3.2 การส่งเสริมและพัฒนานิสิต

3.2.1 ในช่วงปีแรกของการศึกษา หลักสูตรฯ ได้จัดแผนการศึกษาเพื่อพัฒนาความรู้พื้นฐานหรือการเตรียมความพร้อมทางการเรียนแก่นิสิต เพื่อให้มีความสามารถในการเรียนรู้รายวิชาในหลักสูตรได้อย่างมีความสุข อัตราการลาออกกลางคันน้อย รายวิชาที่จัด คือ รายวิชาศึกษาทั่วไป เช่น กลุ่มสาระภาษากับการสื่อสาร กลุ่มอยู่ดีมีสุข และรายวิชาในกลุ่มวิชาพื้นฐานทางคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ ได้แก่ คณิตศาสตร์วิศวกรรม ฟิสิกส์ทั่วไป เคมีหลักมูล และปฏิบัติการทางวิทยาศาสตร์ต่างๆ กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรมมีคอมพิวเตอร์และการโปรแกรม และการเขียนแบบวิศวกรรม สาเหตุของการออกตั้งแต่ปี 1 ส่วนใหญ่เป็นเพราะนิสิตมีพื้นฐานทางคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ที่ไม่ดี ทำให้ผลการเรียนได้น้อยและสอบตก ดังนั้นจึงต้องใช้กลไกอาจารย์ที่ปรึกษาและอาจารย์ประจำวิชา อาจารย์ที่ปรึกษาต้องนัดพบกับนิสิตเพื่อให้คำปรึกษาในด้านการเรียนและอื่นๆ ช่วงก่อนสอบกลางภาค ช่วง drop และช่วงลงทะเบียนเรียนในภาคการศึกษาใหม่ เพื่อนำเรื่องเข้าที่ประชุมฯ และหาวิธีการปรับปรุงการให้

คำปรึกษา การเรียนการสอน การบริหาร และการพัฒนาหลักสูตร รวมทั้งการแก้ไขปัญหาของนิสิตได้อย่างถูกต้องเหมาะสม

### 1.3 ผลที่เกิดกับนิสิต

การสนับสนุนและให้คำแนะนำนิสิต มีดังนี้

#### 3.3.1 การให้คำปรึกษาด้านวิชาการ และอื่นๆ แก่นิสิต

1. การให้คำปรึกษาแก่นิสิต มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตเฉลิมพระเกียรติ จังหวัดสกลนคร มีการจัดให้มีระบบอาจารย์ที่ปรึกษาและอาจารย์ประจำวิชาทุกท่านต้องมีตารางให้คำปรึกษาแก่นิสิตติดไว้หน้าห้องทำงาน ซึ่งต้องระบุวัน-เวลา ที่สะดวกในการให้คำปรึกษาอย่างชัดเจน หรือนิสิตสามารถติดต่อกับอาจารย์ตามช่องทางสื่อต่างๆ ที่ทันสมัย เช่น โทรศัพท์ หรือทางอินเทอร์เน็ตที่สะดวกและนัดหมายกันไว้กับอาจารย์

2. มีระบบ E-Learning ให้นิสิตได้ศึกษาหาความรู้ด้วยตนเองและสอบถามปัญหา

3. ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกลและการผลิตมีการจัดโครงการแนะนำการสัมภาษณ์งาน โดยเชิญศิษย์เก่าที่จบไปทำงานแล้ว มาให้คำแนะนำเกี่ยวกับวิศวกรสาขาต่าง ๆ และเทคนิคการสัมภาษณ์งาน

4. มีการจัดกิจกรรมโฮมรูมเพื่อให้นิสิตได้มีโอกาสพบปะพูดคุยและขอคำแนะนำกับอาจารย์ในสาขาวิชา

5. อาจารย์ที่ปรึกษา อาจารย์ประจำวิชา อาจารย์ประจำหลักสูตร และอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรมีการซักถาม สนใจ พูดคุย รับฟังปัญหา แลกเปลี่ยนเรียนรู้กับนิสิต ให้รู้ถึงปัญหาที่เกิดขึ้นในปัจจุบันของนิสิต เพื่อนำมาปรับปรุงการให้คำปรึกษา การเรียนการสอน การบริหาร และการพัฒนาหลักสูตร รวมทั้งการแก้ไขปัญหาของนิสิตได้อย่างถูกต้องเหมาะสม

#### 3.3.2 การอุทธรณ์ของนิสิต

เปิดโอกาสให้นิสิตปรึกษาอาจารย์ที่ปรึกษา หัวหน้าภาควิชา เกี่ยวกับการอุทธรณ์ โดยเขียนคำร้อง และดำเนินการตามขั้นตอนของคณะฯ และมหาวิทยาลัย

## 4. อาจารย์

### 4.1 การบริหารและพัฒนาอาจารย์

#### 4.1.1 การรับอาจารย์และแต่งตั้งอาจารย์ประจำหลักสูตร

อาจารย์ใหม่ของหลักสูตรต้องผ่านกระบวนการรับสมัคร การสอบสัมภาษณ์ และการสอบเพื่อวัดทัศนคติและสุขภาพจิตตามกระบวนการของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ และต้องมีคุณสมบัติ เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรีของสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา รวมทั้งต้องมีคุณสมบัติเป็นไปตามข้อบังคับสภาวิศวกรว่าด้วยการรับรองปริญญา ประกาศนียบัตร หรือวุฒิบัตรในการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม จำนวนอัตราตำแหน่งอาจารย์ที่รับใหม่มีการวิเคราะห์โดยหลักสูตรฯ ภาควิชา และคณะ เพื่อขออัตรา



ทดแทน เช่น กรณีที่ อาจารย์ลาออก เสียชีวิต หรือเกษียณอายุ การขออัตราตำแหน่งเพิ่มจากการวิเคราะห์จำนวนอาจารย์ต่อภาระงานต่อจำนวนนิสิต

#### 4.1.2 การมีส่วนร่วมของอาจารย์ประจำหลักสูตรในการวางแผน การติดตามและทบทวนหลักสูตร

อาจารย์ประจำหลักสูตร/อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร และอาจารย์ผู้สอน ต้องร่วมกันในการวางแผนจัดการเรียน การสอน ประเมินผลและให้ความเห็นชอบการประเมินผลทุกรายวิชา เก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อเตรียมไว้สำหรับการปรับปรุง หลักสูตร ตลอดจนปรึกษาหารือหรือแนวทางที่ทำให้บรรลุเป้าหมายตามหลักสูตร และได้บัณฑิตเป็นไปตามคุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์โดยผ่านการประชุมภาคีวิชาชีพวิศวกรรมเครื่องกลและการผลิต ทั้งวาระปกติและวาระพิเศษ

#### 4.1.3 การส่งเสริมและพัฒนาอาจารย์ประจำหลักสูตร

มีการส่งเสริมและพัฒนาอาจารย์ประจำหลักสูตรให้มีคุณวุฒิสูงขึ้น เช่น การลาศึกษาต่อในระดับปริญญาเอกติดต่อกัน 4 ปี โดยได้รับเงินเดือน ส่งเสริมการทำวิจัยและเข้าร่วมประชุมวิชาการในระดับชาติและนานาชาติโดยได้รับงบประมาณสนับสนุนจากคณะฯ ส่งเสริมให้อาจารย์เขียนบทความวิจัยหรือบทความวิชาการเพื่อตีพิมพ์ในระดับชาติและนานาชาติโดยได้รับเงินสนับสนุนการตีพิมพ์ตามเงื่อนไขของหน่วยงานที่รับผิดชอบหรือผลงานเพื่อการจดอนุสิทธิบัตรหรือสิทธิบัตร ส่งเสริมและสนับสนุนให้อาจารย์ขอตำแหน่งทางวิชาการเพื่อปรับคุณวุฒิให้สูงขึ้น อาจารย์ประจำหลักสูตรทำแผนพัฒนาตนผ่านที่ประชุมหลักสูตรทุก 1 ปี

#### 4.1.4 การแต่งตั้งคณาจารย์พิเศษ

มีนโยบายในการเชิญอาจารย์ผู้ทรงคุณวุฒิจากภายนอกวิทยาเขต มาสอนในบางรายวิชาที่ต้องการอาจารย์ผู้มีประสบการณ์สอน/ประสบการณ์ในการทำงานจริง หรือมาร่วมสอนในบางหัวข้อที่ต้องการความเชี่ยวชาญเฉพาะ โดยอาจารย์พิเศษผ่านการพิจารณาจากที่ประชุมภาคีวิชา เสนอเข้าไปขออนุมัติในที่ประชุมคณะกรรมการประจำคณะ

### 4.2 คุณภาพอาจารย์

มีการส่งเสริมและพัฒนาอาจารย์ประจำหลักสูตรให้มีคุณสมบัติเหมาะสมและเพียงพอ โดยทำให้อาจารย์มีความรู้ ความเชี่ยวชาญทางสาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกลและการผลิต และมีประสบการณ์ที่เหมาะสมกับการผลิตบัณฑิต อันสะท้อนจากวุฒิการศึกษา ตำแหน่งทางวิชาการ และความก้าวหน้าในการผลิตผลงานทางวิชาการอย่างต่อเนื่อง โดยในการประชุมอาจารย์ประจำหลักสูตร ใน 1 ปี มีการวางแผน ทบทวน ปรับปรุงและประเมินผล ตามตัวบ่งชี้ประกอบด้วย

- ร้อยละของอาจารย์ประจำหลักสูตรที่มีคุณวุฒิปริญญาเอกหรือคาดว่าจะได้รับคุณวุฒิปริญญาเอก
- ร้อยละของอาจารย์ประจำหลักสูตรที่ดำรงตำแหน่งทางวิชาการหรือคาดว่าจะได้รับตำแหน่งทางวิชาการ
- ผลงานทางวิชาการของอาจารย์ประจำหลักสูตร
- จำนวนบทความของอาจารย์ประจำหลักสูตรที่ได้รับการอ้างอิงในฐานข้อมูล TCI และ Scopus

### 4.3 ผลที่เกิดกับอาจารย์

มีการวิเคราะห์อัตรากำลังอาจารย์ที่เหมาะสมกับจำนวนนิสิตที่รับเข้าในหลักสูตร มีการประเมินความพึงพอใจของอาจารย์ประจำหลักสูตรต่อการบริหารหลักสูตร 2 ครั้งต่อปี เพื่อนำข้อมูลไปปรับปรุง พัฒนาการบริหารให้ดีขึ้น โดยมีตัวบ่งชี้ดังนี้

- เปอร์เซนต์การคงอยู่ของอาจารย์ประจำหลักสูตร
- คะแนนความพึงพอใจของอาจารย์ประจำหลักสูตรที่มีต่อการบริหารหลักสูตร

## 5. หลักสูตร การเรียนการสอน การประเมินผู้เรียน

### 5.1 สารของรายวิชาในหลักสูตร

แม้ทุกหลักสูตรที่เปิดการเรียนการสอนต้องผ่านการรับทราบจากสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา และมีการปรับปรุงทุก 5 ปี แต่ผู้รับผิดชอบหลักสูตรต้องมีการออกแบบหลักสูตร ควบคุม กำกับ การจัดทำรายวิชาต่างๆ ให้มีเนื้อหาที่ทันสมัย ทันความก้าวหน้าทางวิทยาการที่เปลี่ยนแปลงตลอดเวลา มีการบริหารจัดการ การเปิดรายวิชาต่างๆ ทั้งวิชาบังคับ และวิชาเลือก ที่เน้นนิสิตเป็นสำคัญ โดยสนองความต้องการของนิสิต และตลาดแรงงาน ดังนั้นการเน้นการพัฒนาทักษะด้านการทำโครงการ วิจัย และการเรียนรู้ด้วยตนเอง จึงเป็นสิ่งสำคัญ ดังนี้

- จัดให้มีรายวิชาที่สอนภาคทฤษฎีและมีโครงการของรายวิชาเพื่ออาจารย์ผู้สอน และนิสิตได้วางแผนทำงานร่วมกัน และรู้จักสืบค้นข้อมูล รวบรวม และประยุกต์องค์ความรู้เพื่อแก้ปัญหาทางานจริง
- ส่งเสริมให้อาจารย์ประจำหลักสูตร อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร และอาจารย์ผู้สอน ทำการสืบค้น รวบรวม เรียบเรียง และเขียนเอกสารประกอบการสอน เอกสารคำสอน หนังสือ ตำรา และปรับปรุงแก้ไขให้เนื้อหาที่มีความทันสมัยเสมอ
- จัดให้อาจารย์และนิสิตมีการศึกษาดูงานจากสถานประกอบการจริงทุก 1 ปี
- ส่งเสริมให้อาจารย์ประจำหลักสูตรทำผลงานทางวิชาการในกลุ่มวิชาที่ตนถนัด เพื่อเข้าร่วมการประชุมวิชาการประจำปี ในสาขานั้น เพื่อรับรู้ถึงความทันสมัยและนำมาปรับปรุงกระบวนการเรียนการสอน
- ส่งเสริมให้นิสิตเข้าอบรมหรือแข่งขันทักษะทางภาษา กิจกรรมสาธารณะ ทักษะทางวิชาการและวิชาชีพ อันจักนำไปสู่การใช้ชีวิตในสังคมอย่างมีความสุข

### 5.2 การวางระบบผู้สอนและกระบวนการจัดการเรียนการสอน

#### 5.2.1 การวางระบบผู้สอนและกระบวนการจัดการเรียนการสอน

- อาจารย์ประจำหลักสูตร อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร มีการจัดทำตารางเรียนตารางสอนตามแผนการเรียน ก่อนเปิดภาคการศึกษา เมื่อรู้จำนวนรายวิชา จำนวนหมู่เรียน จำนวนอาจารย์ผู้สอน ต้องทำการจัดการเรียนการสอนแบบกระจายเท่ากัน การกำหนดอาจารย์ผู้สอนแต่ละรายวิชาต้องพิจารณาจากคุณวุฒิและประสบการณ์ของอาจารย์ผู้สอน ทั้งนี้จำนวนรายวิชาที่สอนต่อภาคการศึกษาและต่อปีการศึกษาต่อคนต้องมีความเหมาะสม คือ ไม่มากเกินไปและไม่น้อยเกินไป อาจารย์ผู้สอนต้องจัดทำ มคอ.3 และ มคอ. 4 ให้เสร็จก่อนเปิดภาคเรียน

ทุกภาค ทั้งนี้ ในการจัดทำอาจมีการนำผลการประเมินมาปรับปรุงแก้ไขเพื่อให้การจัดการเรียนการสอนมีความเหมาะสมมากขึ้น

- อาจารย์ประจำหลักสูตร อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร มีการกำกับ ติดตาม และตรวจสอบการจัดทำแผนการเรียนรู้ (มคอ.3 และ มคอ.4) การจัดการเรียนการสอน
- จัดแผนการเรียนตั้งแต่ปี 1 ถึงปี 3 ให้มีการเรียนการสอนรายวิชาศึกษาทั่วไปทุกเทอม
- จัดบุคลากรสนับสนุนการเรียนการสอน ทั้งนี้บุคลากรต้องมีคุณสมบัติเฉพาะ คือ มีคุณสมบัติตรงตามภาระหน้าที่ที่ต้องรับผิดชอบที่กำหนดโดยภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกลและการผลิตก่อนรับเข้าทำงาน และต้องผ่านการสอบแข่งขันที่ประกอบไปด้วย การสอบข้อเขียน การสอบสัมภาษณ์ การสอบภาคปฏิบัติ และการสอบวัดทัศนคติและสุขภาพจิต โดยข้อสอบให้ความสำคัญต่อความสามารถในการปฏิบัติงานตามตำแหน่ง และทัศนคติต่องาน
- มีการเพิ่มทักษะความรู้เพื่อการปฏิบัติงานของบุคลากรสายสนับสนุน คือ
  1. มีการสนับสนุนให้เข้าร่วมฝึกอบรมในด้านต่าง ๆ โดยมีงบประมาณสนับสนุนจากคณะฯ
  2. สนับสนุนให้บุคลากรสายสนับสนุนมีโอกาสทำโครงการวิจัย และโครงการบริการวิชาการ
  3. สนับสนุนให้บุคลากรมีส่วนร่วมในการเรียนการสอน และงานวิจัยของอาจารย์เพื่อเป็นการพัฒนาความรู้ ความชำนาญให้เพิ่มขึ้น

### 5.3 การประเมินผู้เรียน

อาจารย์ประจำหลักสูตร อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรมีการกำกับ ดูแล ตรวจสอบ วิเคราะห์ และประเมินผลเพื่อการปรับปรุงผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ของนิสิต ดังนี้

- มีการประเมินผลการเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ
- มีการตรวจสอบการประเมินผลการเรียนรู้ของนิสิต
- มีการกำกับประเมินการจัดการเรียนการสอนและประเมินหลักสูตร (มคอ.5 มคอ.6 และ มคอ.7)
- มีการประเมินการทำโครงการงานของนิสิต

### 5.4 ผลการดำเนินงานหลักสูตรตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ

ผลการดำเนินงานหลักสูตรเป็นไปตามตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงานตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ที่ผ่านความเห็นชอบจากที่ประชุมสภามหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ เช่น ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงานตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ปีการศึกษา 2558 ผ่านความเห็นชอบจากที่ประชุมสภามหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ครั้งที่ 2/2559 วันที่ 29 กุมภาพันธ์ 2559

## 6. สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้

หลักสูตรฯ มีความพร้อมของสิ่งสนับสนุนการเรียนการสอน ได้แก่ ในด้านห้องเรียน ใช้ห้องเรียนบรรยายร่วมกับทุกหลักสูตรในวิทยาเขตฯ หลักสูตรฯ มีอาคารและห้องปฏิบัติการของหลักสูตรเอง บริเวณรอบอาคารปฏิบัติการ และอาคารเรียนมีที่พักของนิสิตเพื่อทำกิจกรรม พบปะสังสรรค์ทางวิชาการและอื่นๆ ในวิทยาเขตฯ มีสถานที่ออกกำลังกายและทำกิจกรรมต่างๆ อย่างกว้างขวาง หลักสูตร คณะฯ วิทยาเขตฯ และมหาวิทยาลัยฯ มีความพร้อมของอุปกรณ์ เทคโนโลยี และสิ่งอำนวยความสะดวกหรือทรัพยากรที่เอื้อต่อการเรียนรู้ ได้แก่ อุปกรณ์วัสดุ และครุภัณฑ์ในด้านการเรียนการสอน ได้มาจากการประชุมภาควิชา โดยให้อาจารย์ประจำหลักสูตรเสนอรายการสิ่งของที่ต้องการใช้ในรายวิชา เพื่อจัดซื้อจัดหาตามงบประมาณที่ได้รับจากคณะฯ ห้องสมุดที่มีหนังสือ ตำรา สิ่งพิมพ์ วารสาร และอื่นๆ ได้มาจากการเสนอชื่อเอกสารนั้นของอาจารย์ในทุกปีเพื่อให้ห้องสมุดจัดซื้อจัดหา ในอาคารปฏิบัติการมีคอมพิวเตอร์และอินเทอร์เน็ต Wifi เพื่อสืบค้นข้อมูล อาคารเรียนทุกหลังมีบริการอินเทอร์เน็ต Wifi ฟรีสำหรับอาจารย์ บุคลากร และนิสิต มหาวิทยาลัยมีบริการฐานข้อมูลวารสารอิเล็กทรอนิกส์เพื่อการสืบค้นงานวิจัยจากวารสารต่างประเทศซึ่งมีการจัดซื้อจัดหาทุกปี การเรียนการสอนทำโดยใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์ สิ่งสนับสนุนเหล่านี้ต้องมีปริมาณเพียงพอ และมีคุณภาพพร้อมใช้งาน ทันสมัย โดยพิจารณาการดำเนินการปรับปรุงพัฒนาจากผลการประเมินความพึงพอใจของนิสิตและอาจารย์ โดยมีรายละเอียดดังนี้

### 6.1 การบริหารงบประมาณ

เป็นไปตามแผนการบริหารงบประมาณ ของคณะวิทยาศาสตร์และวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตเฉลิมพระเกียรติ จังหวัดสกลนคร

### 6.2 ทรัพยากรการเรียนการสอนที่มีอยู่เดิม

6.2.1. รายการบัญชีสรุปจำนวนหนังสือ ตำรา และวารสารต่าง ๆ ในส่วนของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตเฉลิมพระเกียรติ จังหวัดสกลนคร

1 หนังสือ	41,500	เล่ม
2 หนังสือด้านคณิตศาสตร์	7,191	เล่ม
3 หนังสือด้านฟิสิกส์	2,581	เล่ม
4 หนังสือด้านเคมี	4,485	เล่ม
5 วารสารภาษาไทย	88	รายชื่อ
6 วารสารภาษาอังกฤษ	15	รายชื่อ
7 สิ่งไม่ตีพิมพ์ (DVD/VCD)	2,032	รายการ
8 หนังสือพิมพ์ภาษาไทย	6	รายชื่อ
9 หนังสือภาษาอังกฤษ	1	รายชื่อ
10 ฐานข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์	41	รายการ

6.2.2. รายการบัญชีสรุปจำนวนหนังสือ ตำรา และวารสารต่าง ๆ ในส่วนของ สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกลและการผลิต มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตเฉลิมพระเกียรติ จังหวัดสกลนคร

1 หนังสือภาษาไทย	2,353	เล่ม
2 หนังสือภาษาอังกฤษ	1,022	เล่ม
รวมทั้งสิ้น	3,375	เล่ม

#### 6.2.3. รายการอุปกรณ์ทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ

1 เครื่องคอมพิวเตอร์ห้องเครือข่าย (สำหรับนิสิตในคณะ)	40	เครื่อง
2 เครื่องคอมพิวเตอร์สำนักวิทยบริการห้อง 1 (สำหรับนิสิต)	60	เครื่อง
3 เครื่องคอมพิวเตอร์สำนักวิทยบริการห้อง 2 (สำหรับนิสิต)	60	เครื่อง
4 เครื่องคอมพิวเตอร์สำนักวิทยบริการห้อง 1 (สำหรับการเรียน)	60	เครื่อง
5 เครื่องคอมพิวเตอร์สำนักวิทยบริการห้อง 2 (สำหรับการเรียน)	50	เครื่อง
รวมทั้งสิ้น	270	เครื่อง

หมายเหตุ เครื่องคอมพิวเตอร์สามารถใช้อินเทอร์เน็ตได้ทุกเครื่อง

#### 6.2.4 สถานที่ทำการเรียนการสอน

1. คณะวิทยาศาสตร์และวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตเฉลิมพระเกียรติ จังหวัด สกลนคร

- อาคารปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกล เป็นอาคารชั้นเดียว มีพื้นที่ใช้สอยทั้งสิ้น 1300 ตารางเมตร
- อาคารอื่น ๆ ของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตเฉลิมพระเกียรติ จังหวัดสกลนคร

#### 6.2.5 ห้องปฏิบัติการ

1. Fluid Mechanics Lab ประกอบด้วยชุดปฏิบัติการดังต่อไปนี้

- Centrifugal Blower Test Set
- Pelton & Francis Turbine Set
- Hydraulic System Testing
- PLC Pneumatic Testing

2. Automotive Lab ประกอบด้วยชุดปฏิบัติการดังต่อไปนี้

- Engine Dynamometer
- Exhaust Gas Analyzer & Smoke Detector
- Sectioned Engine
- Drum/Disc Brake Set
- Manual Gear Set
- Saybolt Viscometer Bath
- Automotive Technology Training
- Electronics Fuel Injection Training

## 3. Thermodynamics &amp; Heat Transfer Lab ประกอบด้วยชุดปฏิบัติการดังต่อไปนี้

- Linear Heat Conduction
- Combined Convection and Radiation
- Refrigeration Trainer
- Air Condition Test
- Bomb Calorimeter
- Stirling Cycle Hot air Engine
- Flash Point

## 4. Dynamic Lab ประกอบด้วยชุดปฏิบัติการดังต่อไปนี้

- Static and Dynamic Balancing apparatus
- Gyroscope
- Torsion Testing Machine
- Process Control system
- Slipping Friction Apparatus
- Free and Forced Vibration

## 5. Material Testing Lab ประกอบด้วยชุดปฏิบัติการดังต่อไปนี้

- Hardness Testing Machine
- Thick Cylinder
- Tensile Testing
- Impact Testing Machine
- Fatigue Testing

## 6. ห้องปฏิบัติการวัดละเอียด ประกอบด้วยชุดปฏิบัติการดังต่อไปนี้

- ชุดทดลองการวัดขนาดแบบฉายภาพ
- ชุดทดลองการวัดความกลม
- ชุดทดลองการวัดความหยาบของชิ้นงาน
- ชุดทดลองกล้องจุลทรรศน์ส่องผิวโลหะ

## 7. ห้องปฏิบัติการแคด/แคม

## 8. ห้องปฏิบัติการเชิงตัวเลข

## 9. เครื่องกัดซีเอ็นซีอุตสาหกรรม

## 6.3 การจัดหาทรัพยากรการเรียนการสอนเพิ่มเติม

เป็นไปตามแผนงบประมาณของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตเฉลิมพระเกียรติ จังหวัดสกลนคร และแผนงบประมาณของคณะวิทยาศาสตร์และวิศวกรรมศาสตร์

## 6.4 การประเมินความพึงพอใจของทรัพยากร

1. มีการประเมินความพึงพอใจของนิสิตต่อมหาวิทยาลัยทุกภาคการศึกษา
2. มีการประเมินการสอนของอาจารย์ผู้สอนภาคการศึกษาละ 2 ครั้ง ซึ่งในการประเมินมีหัวข้อที่เกี่ยวข้องกับทรัพยากรในห้องเรียนด้วย
3. มีการทำวิจัยสถาบันทุก 5 ปีเพื่อใช้เป็นข้อมูลในการปรับปรุงหลักสูตร
4. มีการทำวิจัยในชั้นเรียน

## 7. ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน (Key Performance Indicators)

ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน	ปีการศึกษา				
	2565	2566	2567	2568	2569
1. อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรอย่างน้อยร้อยละ 80 มีส่วนร่วมในการประชุมเพื่อวางแผน ติดตาม และทบทวนการดำเนินงานหลักสูตร	✓	✓	✓	✓	✓
2. มีรายละเอียดของหลักสูตร ตามแบบ มคอ.2 ที่สอดคล้องกับกรอบมาตรฐานคุณวุฒิแห่งชาติ หรือมาตรฐานคุณวุฒิสาชา/สาขาวิชา (ถ้ามี)	✓	✓	✓	✓	✓
3. มีรายละเอียดของรายวิชา และรายละเอียดของประสบการณ์ภาคสนาม ตามแบบ มคอ.3 และ มคอ.4 อย่างน้อยก่อนการเปิดสอนในแต่ละภาคการศึกษาให้ครบทุกรายวิชา	✓	✓	✓	✓	✓
4. จัดทำรายงานผลการดำเนินการของรายวิชา และรายงานผลการดำเนินการ ของประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) ตามแบบ มคอ.5 และ มคอ.6 ภายใน 30 วัน หลังสิ้นสุดภาคการศึกษาที่เปิดสอนให้ครบทุกรายวิชา	✓	✓	✓	✓	✓
5. จัดทำรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตร ตามแบบ มคอ.7 ภายใน 60 วัน หลังสิ้นสุดปีการศึกษา	✓	✓	✓	✓	✓
6. มีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของนิสิตตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ ที่กำหนดใน มคอ.3 และ มคอ.4 (ถ้ามี) อย่างน้อยร้อยละ 25 ของรายวิชาที่เปิดสอนในแต่ละปีการศึกษา	✓	✓	✓	✓	✓
7. มีการพัฒนา/ปรับปรุงการจัดการเรียนการสอน กลยุทธ์การสอน หรือการประเมินผลการเรียนรู้ จากผลการประเมินการดำเนินงานที่รายงานใน มคอ.7 ปีที่แล้ว ซึ่งได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการประจำคณะให้ดำเนินการ	✓	✓	✓	✓	✓

ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน	ปีการศึกษา				
	2565	2566	2567	2568	2569
8. อาจารย์ใหม่ (ถ้ามี) ทุกคน ได้รับการปฐมนิเทศ โดยเฉพาะ เป้าประสงค์ของหลักสูตรหรือคำแนะนำด้านการจัดการเรียนการสอน	✓	✓	✓	✓	✓
9. อาจารย์ประจำทุกคนได้รับการพัฒนาทางวิชาการ และ/หรือ วิชาชีพที่เกี่ยวข้องกับศาสตร์ที่สอน หรือเทคนิคการเรียน การสอน อย่างน้อยปีละหนึ่งครั้ง	✓	✓	✓	✓	✓
10. บุคลากรสนับสนุนการเรียนการสอน ทำหน้าที่ถ่ายทอดความรู้ ให้กับนิสิต (ถ้ามี) ได้รับการพัฒนาวิชาการ และ/หรือวิชาชีพ ภายใต้อาจารย์ที่รับผิดชอบของส่วนงานต้นสังกัด และมีการนำผลไป ปรับปรุงเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการทำงาน	✓	✓	✓	✓	✓
11. ระดับความพึงพอใจของนักศึกษาปีสุดท้าย/บัณฑิตใหม่ที่มีต่อ คุณภาพการบริหารหลักสูตรโดยรวม เฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.5 จาก คะแนนเต็ม 5.0	✓ *	✓ *	✓ *	✓	✓
12. ระดับความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตที่มีต่อบัณฑิตใหม่ เฉลี่ยไม่น้อย กว่า 3.5 จากคะแนนเต็ม 5.0	✓ *	✓ *	✓ *	✓ *	✓

\* เป็นการประเมินตัวชี้วัดต่อเนื่องจากหลักสูตรเล่มก่อนหน้านี



## หมวดที่ 8 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของหลักสูตร

### 1. การประเมินประสิทธิผลของการสอน

#### 1.1 การประเมินกลยุทธ์การสอน

ก่อนการสอนมีการประเมินกลยุทธ์การสอนโดยทีมผู้สอน หรือปรึกษาหารือกับผู้เชี่ยวชาญด้านหลักหลักสูตรหรือวิธีการสอน ระหว่างการสอนมีการสังเกตพฤติกรรมและการโต้ตอบของนิสิต ชวหลังการสอนมีการวิเคราะห์ผลการประเมินการสอนโดยนิสิต และการวิเคราะห์ผลการเรียนของนิสิต ด้านกระบวนการ มีการนำผลการประเมินเข้าสู่การประชุมภาควิชาฯ เพื่อระดมความคิดเห็นหาแนวทางในการปรับปรุงและพัฒนาต่อไป

#### 1.2 การประเมินทักษะของอาจารย์ในการใช้แผนกลยุทธ์การสอน

การประเมินทักษะของอาจารย์ในการใช้แผนกลยุทธ์การสอน ดังนี้

- ประเมินโดยนิสิตในแต่ละวิชาผ่านระบบออนไลน์
- การสังเกตการณ์ของผู้รับผิดชอบหลักสูตร/ประธานหลักสูตร และ/หรือทีมผู้สอน
- ภาพรวมของหลักสูตรประเมินโดยบัณฑิตใหม่
- การทดสอบผลการเรียนรู้ของนิสิตในหลักสูตรโดยเทียบเคียงกับนิสิตของสถาบันอื่นในหลักสูตรเดียวกัน

### 2. การประเมินหลักสูตรในภาพรวม

การประเมินหลักสูตรในภาพรวม โดยการสำรวจข้อมูลจาก

- นิสิตปีสุดท้าย/ บัณฑิตใหม่
- ผู้ว่าจ้าง
- ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก
- ผลสัมฤทธิ์ของบัณฑิต

### 3. การประเมินผลการดำเนินงานตามรายละเอียดหลักสูตร

ต้องผ่านการประกันคุณภาพหลักสูตร และจัดการเรียนการสอนตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิชาวิศวกรรมศาสตร์ รวมทั้งผ่านการประเมินการประกันคุณภาพภายใน (IQA) โดย คณาจารย์ ผู้รับผิดชอบหลักสูตร คณะกรรมการประเมินคุณภาพภายในระดับภาควิชา และคณะกรรมการประเมินคุณภาพภายในระดับคณะ

### 4. การทบทวนผลการประเมินและวางแผนปรับปรุง

- รวบรวมข้อเสนอแนะ/ข้อมูล จากการประเมินจากนิสิต ผู้ใช้บัณฑิต ผู้ทรงคุณวุฒิ
- วิเคราะห์ ทบทวนข้อมูล โดยผู้รับผิดชอบหลักสูตร / ประธานหลักสูตร เสนอหัวหน้าภาควิชา
- เสนอการปรับปรุงหลักสูตรและแผนกลยุทธ์

## แบบเสนอขอเปิดรายวิชาใหม่

## ระดับปริญญาตรี

ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกลและการผลิต คณะวิทยาศาสตร์และวิศวกรรมศาสตร์

วิทยาเขตเฉลิมพระเกียรติ จังหวัดสกลนคร

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

1. รหัสวิชา 04253112 3(2-3-6)

ชื่อวิชาภาษาไทย คอมพิวเตอร์ช่วยในการผลิตและงานวิศวกรรม

ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ Computer Aided Manufacturing and Engineering

2. รายวิชาที่ขอเปิดอยู่ในหมวดวิชาระดับปริญญาตรี ดังนี้

 หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มสาระ..... หมวดวิชาเฉพาะในหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกลและการผลิต วิชาเฉพาะบังคับ วิชาเฉพาะเลือก หมวดวิชาเลือกเสรี วิชาบริการสำหรับหลักสูตร..... สาขาวิชา.....

3. วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน 04253111 การเขียนแบบทางวิศวกรรม (Engineering Drawing)

4. วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี

5. วันที่จัดทำรายวิชา วันที่ 20 เดือน ธันวาคม พ.ศ. 2564

6. วัตถุประสงค์ในการเปิดรายวิชา

## 6.1 ความสำคัญของรายวิชา

เทคโนโลยีและนวัตกรรมด้านคอมพิวเตอร์เข้ามามีบทบาทอย่างมากในงานทางด้านวิศวกรรม ก่อนการผลิตชิ้นงานทางวิศวกรรมจำเป็นต้องคำนวณและวิเคราะห์ปัญหาตามหลักการทางวิศวกรรมเพื่อให้มั่นใจได้ว่าชิ้นงานที่จะผลิตออกมานั้น มีความถูกต้องตามที่ต้องการ ซึ่งปัญหาทางวิศวกรรมส่วนใหญ่นั้นมีความซับซ้อน การใช้เทคโนโลยีทางด้านคอมพิวเตอร์ช่วยในงานทางวิศวกรรมจะช่วยให้วิศวกรแก้ปัญหาที่มีความซับซ้อนได้อย่างง่ายและรวดเร็วยิ่งขึ้น

## 6.2 ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต

6.2.1. นิสิตสามารถเขียน แปลงและส่งถ่ายโปรแกรมซีเอ็นซีสำหรับการออกแบบชิ้นส่วนและโครงสร้างเครื่องจักรกลไปยังเครื่องจักรซีเอ็นซีได้

6.2.2. นิสิตสามารถจำลองความเสียหายเสมือนจริง ตรวจสอบ วิเคราะห์ความแข็งแรง ความเค้นและการเสียรูปของชิ้นส่วน การเชื่อมต่อระหว่างระบบแคมและซีเออีได้

## 7. คำอธิบายรายวิชา (Course Description)

การส่งข้อมูลระหว่างระบบแคดและระบบแคม การเตรียมข้อมูลสำหรับระบบแคม พื้นฐานการทำงานด้วยระบบแคม การจำลองการผลิตด้วยระบบแคม การแปลงข้อมูลของระบบแคมเพื่อสร้างซีเอ็นซีโปรแกรม การส่งถ่ายโปรแกรมซีเอ็นซีไปยังเครื่องจักรซีเอ็นซี การประยุกต์ใช้โปรแกรมซีเอ็นซีสำหรับการออกแบบชิ้นส่วนและโครงสร้างเครื่องจักรกล การจำลองความเสียหายเสมือนจริง ตรวจสอบ วิเคราะห์ความแข็งแรง ความเค้นและการเสียรูปของชิ้นส่วน การเชื่อมต่อระหว่างระบบแคมและซีเออี

Data transfer between CAD and CAM systems. Data for CAM model. Basic CAM working. CAM simulation. CAM to CNC program conversion. CNC program to CNC machines transmission. Applications of CAE for machine structure and machine element design. Failure simulation. Inspection. Strength analysis. Stresses and deformation of machine elements. CAM and CAE connection.

8. อาจารย์ผู้สอน

รายละเอียดตามที่ปรากฏในหมวดที่ 3 ข้อ 3.2

9. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

รายละเอียดตามที่ปรากฏในหมวดที่ 4 ข้อ 3

แบบเสนอขอเปิดรายวิชาใหม่  
ระดับปริญญาตรี  
ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกลและการผลิต คณะวิทยาศาสตร์และวิศวกรรมศาสตร์  
วิทยาเขตเฉลิมพระเกียรติ จังหวัดสกลนคร

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

1. รหัสวิชา 04253171 3(2-3-6)  
ชื่อวิชาภาษาไทย การโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับวิศวกรรมเครื่องกลและการผลิต  
ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ Computer Programming in Mechanical and Manufacturing Engineering

2. รายวิชาที่ขอเปิดอยู่ในหมวดวิชาระดับปริญญาตรี ดังนี้

- ( ) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มสาระ.....  
(✓) หมวดวิชาเฉพาะในหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกลและการผลิต  
(✓) วิชาเฉพาะบังคับ  
( ) วิชาเฉพาะเลือก  
( ) หมวดวิชาเลือกเสรี  
( ) วิชาบริการสำหรับหลักสูตร..... สาขาวิชา.....

3. วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน ไม่มี  
4. วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี  
5. วันที่จัดทำรายวิชา วันที่ 20 เดือน ธันวาคม พ.ศ. 2564  
6. วัตถุประสงค์ในการเปิดรายวิชา

6.1 ความสำคัญของรายวิชา

การเขียนโปรแกรมมีความสำคัญสำหรับวิศวกรเครื่องกลและการผลิต เนื่องจากจะเป็นพื้นฐานสำหรับการประยุกต์กับระบบอัตโนมัติ ซึ่งตอบสนองต่อการพัฒนาอุตสาหกรรมในปัจจุบันและอนาคต การที่วิศวกรเครื่องกลมีความรู้ความเข้าใจด้านการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์จะทำให้สามารถแก้ปัญหา ตลอดจนออกแบบระบบอัตโนมัติควบคุมการทำงานด้านการผลิตในอุตสาหกรรมได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งจะเป็นกำลังคนที่สำคัญต่อการพัฒนาอุตสาหกรรมของประเทศในอนาคตต่อไป

6.2 ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต

นิสิตสามารถเขียนโปรแกรมภาษาที่กำลังเป็นที่นิยมใช้งานในปัจจุบันได้ และสามารถนำไปคำนวณเชิงตัวเลขเพื่อปรับไปใช้ในงานทางวิศวกรรมได้

7. คำอธิบายรายวิชา (Course Description)

ภาษาคอมพิวเตอร์ปัจจุบัน หลักการเขียนภาษาคอมพิวเตอร์ โครงสร้างภาษาคอมพิวเตอร์ ประเภทข้อมูล การจัดการไฟล์ พื้นฐานคณิตศาสตร์สำหรับระเบียบวิธีเชิงตัวเลข การหารากของสมการ การหารากของระบบสมการ การพิตเส้นโค้ง การประมาณค่าภายในช่วง การหาปริพันธ์และอนุพันธ์เชิงตัวเลข การแก้สมการเชิงอนุพันธ์สามัญ

Current programming language. Programming algorithm principle. Program structures. Data types. File manipulation. Basic mathematics for numerical methods. Roots of equations. Solutions of system equations. Curve fitting. Interpolation. Numerical integration and differentiation. Solutions of ordinary differential equations.

8. อาจารย์ผู้สอน

รายละเอียดตามที่ปรากฏในหมวดที่ 3 ข้อ 3.2

9. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

รายละเอียดตามที่ปรากฏในหมวดที่ 4 ข้อ 3

## แบบเสนอขอเปิดรายวิชาใหม่

## ระดับปริญญาตรี

ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกลและการผลิต คณะวิทยาศาสตร์และวิศวกรรมศาสตร์

วิทยาเขตเฉลิมพระเกียรติ จังหวัดสกลนคร

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

1. รหัสวิชา 04253271 3(2-3-6)  
 ชื่อวิชาภาษาไทย พื้นฐานวิศวกรรมไฟฟ้าสำหรับวิศวกรเครื่องกลและการผลิต  
 ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ Fundamental of Electrical Engineering for Mechanical and Manufacturing Engineers

2. รายวิชาที่ขอเปิดอยู่ในหมวดวิชาระดับปริญญาตรี ดังนี้  
 หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มสาระ.....  
 หมวดวิชาเฉพาะในหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกลและการผลิต  
 วิชาเฉพาะบังคับ  
 วิชาเฉพาะเลือก  
 หมวดวิชาเลือกเสรี  
 วิชาบริการสำหรับหลักสูตร..... สาขาวิชา.....

3. วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน ไม่มี  
 4. วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี  
 5. วันที่จัดทำรายวิชา วันที่ 20 เดือน ธันวาคม พ.ศ. 2564  
 6. วัตถุประสงค์ในการเปิดรายวิชา

## 6.1 ความสำคัญของรายวิชา

ความรู้ด้านไฟฟ้า การเลือกใช้อุปกรณ์ไฟฟ้า เช่น มอเตอร์หรือหม้อแปลง การต่อวงจรไฟฟ้า มีความจำเป็นสำหรับวิศวกรเครื่องกลและการผลิต เนื่องจากเครื่องจักรกลที่วิศวกรออกแบบนั้นส่วนมากใช้ไฟฟ้าเป็นต้นกำลัง ซึ่งได้แก่มอเตอร์ไฟฟ้า ปัจจุบันระบบการผลิตอัตโนมัติ ระบบควบคุมอัตโนมัติ และอินเทอร์เน็ตทุกสรรพสิ่งเข้ามามีบทบาทในอุตสาหกรรมเพิ่มมากขึ้น ซึ่งสิ่งเหล่านี้ล้วนมีมอเตอร์เป็นต้นกำลังทั้งสิ้น จึงมีความจำเป็นที่ต้องเรียนรู้ เข้าใจ ตลอดจนการทำหลักการทางไฟฟ้าไปประยุกต์กับงานด้านวิศวกรรมเครื่องกล ซึ่งจะทำให้วิศวกรทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

## 6.2 ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต

6.2.1. นิสิตสามารถวิเคราะห์และต่อวงจรไฟฟ้าได้

6.2.2. นิสิตสามารถเลือกมอเตอร์และหม้อแปลงสำหรับการใช้งานทางวิศวกรรม รวมถึงสามารถควบคุมการทำงานของมอเตอร์เพื่อนำไปประยุกต์ใช้งานได้

## 7. คำอธิบายรายวิชา (Course Description)

การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้ากระแสตรงและไฟฟ้ากระแสสลับเบื้องต้น กำลังไฟฟ้าในวงจรไฟฟ้ากระแสสลับ ระบบไฟฟ้ากำลังสามเฟส การผลิตและส่งจ่ายกำลังไฟฟ้า หม้อแปลงไฟฟ้า พื้นฐานเครื่องจักรกลไฟฟ้า การประยุกต์ใช้งานและการควบคุมมอเตอร์เบื้องต้น เครื่องมือวัดทางไฟฟ้าพื้นฐาน การประหยัดพลังงานไฟฟ้า ความปลอดภัยทางไฟฟ้า

Basic direct current and alternating current circuit analysis. Power in alternating current circuit. Three-phase power system. Power generation and transmission. Transformer. Basic electrical machines. Motor application and basic motor controlling. Basic electrical instruments. Electrical energy saving methods. Electrical safety.

8. อาจารย์ผู้สอน  
รายละเอียดตามที่ปรากฏในหมวดที่ 3 ข้อ 3.2
9. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)  
รายละเอียดตามที่ปรากฏในหมวดที่ 4 ข้อ 3

## แบบเสนอขอเปิดรายวิชาใหม่

## ระดับปริญญาตรี

ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกลและการผลิต คณะวิทยาศาสตร์และวิศวกรรมศาสตร์

วิทยาเขตเฉลิมพระเกียรติ จังหวัดสกลนคร

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

1. รหัสวิชา 04253362 3(3-0-6)  
 ชื่อวิชาภาษาไทย การควบคุมคุณภาพเชิงสถิติสำหรับวิศวกร  
 ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ Statistical Quality Control for Engineers
2. รายวิชาที่ขอเปิดอยู่ในหมวดวิชาระดับปริญญาตรี ดังนี้  
 ( ) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มสาระ.....  
 (✓) หมวดวิชาเฉพาะในหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกลและการผลิต  
 ( ) วิชาเฉพาะบังคับ  
 (✓) วิชาเฉพาะเลือก  
 ( ) หมวดวิชาเลือกเสรี  
 ( ) วิชาบริการสำหรับหลักสูตร..... สาขาวิชา.....
3. วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน ไม่มี  
 4. วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี  
 5. วันที่จัดทำรายวิชา วันที่ 20 เดือน ธันวาคม พ.ศ. 2564  
 6. วัตถุประสงค์ในการเปิดรายวิชา

## 6.1 ความสำคัญของรายวิชา

การควบคุมคุณภาพให้ผลิตภัณฑ์หรือบริการมีคุณภาพตามความต้องการของลูกค้าเป็นสิ่งที่จะต้องเป็นอย่างมากสำหรับวิศวกรฝ่ายผลิต การควบคุมดูแลกระบวนการผลิตตามที่วางแผนไว้นั้นจะส่งผลให้กระบวนการดำเนินการผลิตในโรงงานเป็นไปตามวัตถุประสงค์ ส่งผลให้ผลิตภัณฑ์ที่ได้จากกระบวนการมีคุณภาพ สามารถลดของเสียระหว่างกระบวนการผลิตได้ อันจะส่งผลให้องค์กรสามารถมีเพิ่มผลเพิ่มขึ้นได้ ซึ่งส่วนหนึ่งของการวิเคราะห์และควบคุมคุณภาพจำเป็นจะต้องใช้หลักความรู้ทางสถิติเข้ามาเป็นเครื่องมือด้วย

## 6.2 ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต

นิสิตสามารถเลือกใช้วิธีการควบคุมคุณภาพที่เหมาะสมสำหรับนำไปใช้ในการผลิตได้

## 7. คำอธิบายรายวิชา (Course Description)

แนวความคิดทางคุณภาพวิวัฒนาการของวิธีการควบคุมคุณภาพการวางแผนและควบคุมคุณภาพในกระบวนการผลิต หลักสถิติในการควบคุมคุณภาพ แผนภูมิควบคุมคุณภาพ การวิเคราะห์สมรรถภาพของ แผนการสุ่มตัวอย่างเพื่อการยอมรับ การปรับปรุงคุณภาพและการออกแบบการทดลอง วิศวกรรมความเชื่อถือได้ในการผลิต การประกันคุณภาพ วิศวกรรมคุณภาพและมาตรฐานคุณภาพที่เกี่ยวข้อง เครื่องมือในการจัดการคุณภาพ

Quality concepts. Evolution of quality control methods. Quality planning and control in production process. Statistical principles in quality control. Control charts. Process capability analysis. Quality inspection. Acceptance sampling plan. Quality improvement and design of experiments capability analysis. Reliability engineering in manufacturing. Quality assurance. Quality engineering and related quality standards. Quality management tools.

8. อาจารย์ผู้สอน

รายละเอียดตามที่ปรากฏในหมวดที่ 3 ข้อ 3.2

9. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

รายละเอียดตามที่ปรากฏในหมวดที่ 4 ข้อ 3



แบบเสนอขอเปิดรายวิชาใหม่  
ระดับปริญญาตรี  
ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกลและการผลิต คณะวิทยาศาสตร์และวิศวกรรมศาสตร์  
วิทยาเขตเฉลิมพระเกียรติ จังหวัดสกลนคร

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

1. รหัสวิชา 04253363 3(3-0-6)

ชื่อวิชาภาษาไทย วิศวกรรมการจัดการและเศรษฐศาสตร์สำหรับวิศวกร

ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ Engineering Management and Economics for Engineers

2. รายวิชาที่ขอเปิดอยู่ในหมวดวิชาระดับปริญญาตรี ดังนี้

( ) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มสาระ.....

(✓) หมวดวิชาเฉพาะในหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกลและการผลิต

(✓) วิชาเฉพาะบังคับ

( ) วิชาเฉพาะเลือก

( ) หมวดวิชาเลือกเสรี

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

3. วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน ไม่มี

4. วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี

5. วันที่จัดทำรายวิชา วันที่ 20 เดือน ธันวาคม พ.ศ. 2564

6. วัตถุประสงค์ในการเปิดรายวิชา

6.1 ความสำคัญของรายวิชา

การบริหารจัดการการผลิตในองค์กรนั้นมีความสำคัญอย่างมาก อันจะนำไปสู่การบริหารทรัพยากรที่มีได้อย่างคุ้มค่า และเกิดประสิทธิภาพ ซึ่งการทำให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุดนั้นจำเป็นต้องรู้และเข้าใจหลักการของการศึกษาการทำงานแล้วปรับปรุงการทำงานอย่างต่อเนื่องเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการทำงาน เข้าในหลักการวางแผนการผลิต การพยากรณ์การผลิต รวมไปถึงวิเคราะห์ต้นทุนในการผลิต หากนำหลักการนี้ประยุกต์ใช้กับองค์กรจะทำให้เพิ่มผลผลิตภาพขององค์กรได้

6.2 ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต

นิสิตสามารถวิเคราะห์ต้นทุน วางแผนการผลิต จัดตารางการผลิต รวมไปถึงการวิเคราะห์ทางเศรษฐศาสตร์ในงานการผลิตได้

7. คำอธิบายรายวิชา (Course Description)

ต้นทุน อัตราดอกเบี้ย มูลค่าเงินตามเวลา การวิเคราะห์อัตราผลตอบแทน การศึกษาการทำงาน แผนภูมิกระบวนการ แผนภูมิกิจกรรม การปรับปรุงกระบวนการผลิต การกำหนดมาตรฐานการปฏิบัติงาน หลักการศึกษาเวลาการผลิต ระบบการวางแผนและควบคุมการผลิต เทคนิคการพยากรณ์ การจัดการวัสดุคงคลัง การวิเคราะห์ต้นทุนและกำไรเพื่อการตัดสินใจ การจัดลำดับและตารางการผลิต การควบคุมการผลิต เทคนิคสมัยใหม่ในการวางแผนและควบคุมการผลิต

Costs. Interest rates. Time value of money. Rate of return analysis. Work study. Process chart. Activity chart. Production process improvement. Standardization of work operations. Production time study principles. Production planning and control system. Forecasting techniques. Inventory management. Cost and profitability analysis for decision making. Production scheduling. Production control. Modern technique in production planning and control.

8. อาจารย์ผู้สอน

รายละเอียดตามที่ปรากฏในหมวดที่ 3 ข้อ 3.2

9. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

รายละเอียดตามที่ปรากฏในหมวดที่ 4 ข้อ 3

**แบบเสนอขอเปิดรายวิชาใหม่**  
**ระดับปริญญาตรี**  
**ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกลและการผลิต คณะวิทยาศาสตร์และวิศวกรรมศาสตร์**  
**วิทยาเขตเฉลิมพระเกียรติ จังหวัดสกลนคร**

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

1. รหัสวิชา 04253364 2(2-0-4)  
ชื่อวิชาภาษาไทย การจัดการสิ่งแวดล้อมและความปลอดภัยสำหรับวิศวกรรมเครื่องกลและการผลิต  
ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ Environmental Management and Safety in Mechanical and Manufacturing Engineering
2. รายวิชาที่ขอเปิดอยู่ในหมวดวิชาระดับปริญญาตรี ดังนี้
  - ( ) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มสาระ.....
  - (✓) หมวดวิชาเฉพาะในหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกลและการผลิต
    - (✓) วิชาเฉพาะบังคับ
    - ( ) วิชาเฉพาะเลือก
  - ( ) หมวดวิชาเลือกเสรี
  - ( ) วิชาบริการสำหรับหลักสูตร..... สาขาวิชา.....
3. วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน ไม่มี
4. วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี
5. วันที่จัดทำรายวิชา วันที่ 20 เดือน ธันวาคม พ.ศ. 2564
6. วัตถุประสงค์ในการเปิดรายวิชา

6.1 ความสำคัญของรายวิชา

ตามแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 13 ได้ให้ความสำคัญกับการจัดการสิ่งแวดล้อมรวมถึงความปลอดภัยต่าง ๆ ดังนั้นวิศวกรในฐานะที่เป็นผู้ออกแบบและควบคุมการทำงานจึงจำเป็นต้องมีความรู้ความเข้าใจในการบริหารความปลอดภัยในพื้นที่ทำงาน และจัดการสิ่งแวดล้อมเพื่อป้องกันปัญหาที่จะเกิดกับชุมชน

6.2 ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต

นิสิตสามารถจัดการเรื่องความปลอดภัยในการทำงานในโรงงาน ความปลอดภัยในการทำงานที่เกี่ยวข้องกับอุปกรณ์และเครื่องมือต่าง ๆ รวมไปถึงการจัดการสิ่งแวดล้อมให้เป็นไปตามมาตรฐานที่กำหนดได้

7. คำอธิบายรายวิชา (Course Description)

ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับการจัดการความปลอดภัยและการประยุกต์ มูลเหตุของการเกิดอุบัติเหตุ ลักษณะเฉพาะและมูลเหตุของอันตรายจากภาวะความดัน เครื่องจักรกล ไฟฟ้า และอัคคีภัย เทคนิคในการตรวจสอบและควบคุม หลักการและระบบงานที่อาจเป็นอันตราย หลักความปลอดภัยในงานก่อสร้าง งานอุตสาหกรรมและงานสำนักงาน การวิเคราะห์อันตรายจากอัคคีภัย หลักการของระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้และอุปกรณ์ตรวจจับไฟและควันไฟ มาตรฐานการจัดการสิ่งแวดล้อม

General knowledge and application of safety management. Causes of accidents. Characteristics and causes of hazards from pressure vessels, machines, electricity and fire. Techniques for inspection and control. Principles and system for potentially dangerous work. Fire hazard analysis. Principle of fire alarm system and smoke and fire detectors. Environmental management standard.

8. อาจารย์ผู้สอน

รายละเอียดตามที่ปรากฏในหมวดที่ 3 ข้อ 3.2

9. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

รายละเอียดตามที่ปรากฏในหมวดที่ 4 ข้อ 3

แบบเสนอขอเปิดรายวิชาใหม่  
ระดับปริญญาตรี  
ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกลและการผลิต คณะวิทยาศาสตร์และวิศวกรรมศาสตร์  
วิทยาเขตเฉลิมพระเกียรติ จังหวัดสกลนคร

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

1. รหัสวิชา 04253371 3(2-3-6)  
ชื่อวิชาภาษาไทย การควบคุมแบบตรรกะและระบบอัตโนมัติ  
ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ Programmable Logic Control and Automation
2. รายวิชาที่ขอเปิดอยู่ในหมวดวิชาระดับปริญญาตรี ดังนี้
  - ( ) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มสาระ.....
  - (✓) หมวดวิชาเฉพาะในหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกลและการผลิต
    - (✓) วิชาเฉพาะบังคับ
    - ( ) วิชาเฉพาะเลือก
  - ( ) หมวดวิชาเลือกเสรี
  - ( ) วิชาบริการสำหรับหลักสูตร..... สาขาวิชา.....
3. วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน 04253271 พื้นฐานวิศวกรรมไฟฟ้าสำหรับวิศวกรเครื่องกลและการผลิต  
(Fundamental of Electrical Engineering for Mechanical and Manufacturing Engineers)
4. วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี
5. วันที่จัดทำรายวิชา วันที่ 20 เดือน ธันวาคม พ.ศ. 2564
6. วัตถุประสงค์ในการเปิดรายวิชา

6.1 ความสำคัญของรายวิชา

ปัจจุบันระบบการผลิตอัตโนมัติ ระบบควบคุมอัตโนมัติ เข้ามามีบทบาทในอุตสาหกรรมเพิ่มมากขึ้น ตัวควบคุมตรรกะแบบโปรแกรมได้เป็นหนึ่งในระบบควบคุมการผลิตแบบอัตโนมัติที่นิยมใช้กันอย่างแพร่หลายในโรงงานอุตสาหกรรม ซึ่งจำเป็นต้องเรียนรู้และเข้าใจในตัวกระตุ้น อุปกรณ์จับสัญญาณหรือเซ็นเซอร์ เป็นส่วนประกอบที่สำคัญและเป็นพื้นฐานการใช้งานกับระบบอัตโนมัติ ดังนั้นวิศวกรจะเป็นจะต้องเรียนรู้และสามารถเลือกใช้งาน ตลอดจนการเขียนโปรแกรมควบคุมการทำงานของเครื่องจักรเพื่อให้ทำงานได้อย่างอัตโนมัติ ซึ่งเป็นการตอบสนองต่อตลาดแรงงานรองรับการเติบโตของอุตสาหกรรมในอนาคตได้

6.2 ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต

นิสิตสามารถเขียนโปรแกรมสั่งงานและเลือกอุปกรณ์สำหรับตัวควบคุมตรรกะแบบโปรแกรมได้

7. คำอธิบายรายวิชา (Course Description)

หลักการพื้นฐานเกี่ยวกับระบบควบคุมในโรงงานอุตสาหกรรม ชนิดอุปกรณ์ควบคุมในระบบควบคุมอัตโนมัติ ตัวควบคุมตรรกะแบบโปรแกรมได้ คำสั่งตั้งเวลา คำสั่งนับจำนวน คำสั่งเคลื่อนย้ายข้อมูล คำสั่งทางคณิตศาสตร์ เซนเซอร์ในงานอุตสาหกรรม อุปกรณ์เชื่อมต่อระหว่างคนและเครื่องจักร

Fundamental of control system in industrial factory. Types of controller in automation. Programmable logic controller. Timer. Counter. Data transfer instructions. Arithmetic operation instructions. Sensors in industry. Human-Machine Interface.

8. อาจารย์ผู้สอน

รายละเอียดตามที่ปรากฏในหมวดที่ 3 ข้อ 3.2

9. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

รายละเอียดตามที่ปรากฏในหมวดที่ 4 ข้อ 3

## แบบเสนอขอเปิดรายวิชาใหม่

## ระดับปริญญาตรี

ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกลและการผลิต คณะวิทยาศาสตร์และวิศวกรรมศาสตร์

วิทยาเขตเฉลิมพระเกียรติ จังหวัดสกลนคร

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

1. รหัสวิชา 04253372 3(2-3-6)  
ชื่อวิชาภาษาไทย อินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่งในงานวิศวกรรมเครื่องกลและการผลิต  
ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ Internet of Things in Mechanical and Manufacturing Engineering
2. รายวิชาที่ขอเปิดอยู่ในหมวดวิชาระดับปริญญาตรี ดังนี้
  - ( ) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มสาระ.....
  - (✓) หมวดวิชาเฉพาะในหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกลและการผลิต
    - (✓) วิชาเฉพาะบังคับ
    - ( ) วิชาเฉพาะเลือก
    - ( ) หมวดวิชาเลือกเสรี
    - ( ) วิชาบริการสำหรับหลักสูตร..... สาขาวิชา.....
3. วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน ไม่มี
4. วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี
5. วันที่จัดทำรายวิชา วันที่ 20 เดือน ธันวาคม พ.ศ. 2564
6. วัตถุประสงค์ในการเปิดรายวิชา

## 6.1 ความสำคัญของรายวิชา

อินเทอร์เน็ตทุกสรรพสิ่งเข้ามามีบทบาทในชีวิตประจำวัน การทำงาน ด้วยระบบมีความสามารถมากมายเช่นการควบคุมสั่งการทำงานแบบออนไลน์ การควบคุมระยะไกล การควบคุมเครื่องมือและอุปกรณ์ในโรงงาน รวมไปถึงเข้ามาบทบาทในอุตสาหกรรมการผลิตมากขึ้น ดังนั้นวิศวกรในยุคใหม่จึงจำเป็นต้องมีความรู้ที่สามารถใช้งานและออกแบบระบบเหล่านี้เพื่อการทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ รองรับการเติบโตของอุตสาหกรรมทางด้านระบบอัตโนมัติอีกด้วย

## 6.2 ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต

นิสิตสามารถประยุกต์งานอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง เลือกอุปกรณ์ควบคุม อุปกรณ์จับวัดสัญญาณ การเชื่อมต่อระบบอินเทอร์เน็ตทุกสรรพสิ่งในงานทางวิศวกรรมเครื่องกลและการผลิตได้

## 7. คำอธิบายรายวิชา (Course Description)

ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง การประยุกต์ใช้งานอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง อุปกรณ์ควบคุม และประตูสัญญาณสำหรับอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง การเชื่อมต่อเซนเซอร์และแอคชูเอเตอร์เข้ากับระบบอินเทอร์เน็ต การควบคุมการทำงานของแอคชูเอเตอร์ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เครือข่ายของอุปกรณ์ การเก็บข้อมูลและประมวลผล การแสดงข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูล อินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่งในอุตสาหกรรม

Introduction to Internet of things. Internet of things applications. Internet of things controller and gateway. Connecting sensors and actuators to internet. Controlling actuators via network. Device networking. data storing and processing. Data plotting. Data analytics. Industrial Internet of things.

8. อาจารย์ผู้สอน

รายละเอียดตามที่ปรากฏในหมวดที่ 3 ข้อ 3.2

9. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

รายละเอียดตามที่ปรากฏในหมวดที่ 4 ข้อ 3

แบบเสนอขอเปิดรายวิชาใหม่  
ระดับปริญญาตรี  
ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกลและการผลิต คณะวิทยาศาสตร์และวิศวกรรมศาสตร์  
วิทยาเขตเฉลิมพระเกียรติ จังหวัดสกลนคร

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

1. รหัสวิชา 04253411 3(2-3-6)  
ชื่อวิชาภาษาไทย การเขียนแบบวิศวกรรมสำหรับระบบทำความเย็นงานเกษตรกรรม  
ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ Engineering Drawing in Refrigeration Agricultural Systems
2. รายวิชาที่ขอเปิดอยู่ในหมวดวิชาระดับปริญญาตรี ดังนี้
  - ( ) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มสาระ.....
  - (✓) หมวดวิชาเฉพาะในหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกลและการผลิต
    - ( ) วิชาเฉพาะบังคับ
    - (✓) วิชาเฉพาะเลือก
    - ( ) หมวดวิชาเลือกเสรี
    - ( ) วิชาบริการสำหรับหลักสูตร..... สาขาวิชา.....
3. วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน 04253111 การเขียนแบบทางวิศวกรรม (Engineering Drawing)
4. วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี
5. วันที่จัดทำรายวิชา วันที่ 20 เดือน ธันวาคม พ.ศ. 2564
6. วัตถุประสงค์ในการเปิดรายวิชา

6.1 ความสำคัญของรายวิชา

เนื่องจากโลกประสบสภาวะอากาศแปรปรวน ปรากฏการณ์เรือนกระจก และสภาวะโลกร้อน ทำให้ระบบทำความเย็นมีบทบาทสำคัญในงานทางวิศวกรรมเครื่องกลและงานเกษตรกรรม เพื่อปรับสภาวะสิ่งแวดล้อมให้เหมาะสมกับสิ่งมีชีวิต อาทิเช่น คน สัตว์และพืช ทักษะการเขียน การทำความเข้าใจและประยุกต์ใช้งานเขียนแบบวิศวกรรมสำหรับระบบทำความเย็นและงานเกษตรกรรมจึงเป็นทักษะสำคัญที่ต้องใช้ในการออกแบบ การใช้งาน และการซ่อมบำรุงระบบทำความเย็นและงานเกษตรกรรม ซึ่งส่งผลต่อการดำเนินงานและค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานของอาคารและการผลิตทางเกษตรกรรม การใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ในการเขียนแบบวิศวกรรมสำหรับระบบทำความเย็นและงานเกษตรกรรมมีการเปลี่ยนแปลงอยู่เสมอจึงมีความจำเป็นอย่างยิ่งในการสร้างทักษะการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ให้มีความเป็นปัจจุบัน

6.2 ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต

6.2.1 นิสิตสามารถประยุกต์การเขียนแบบวิศวกรรมเพื่อนำไปใช้ในงานด้านการทำความเย็นทางการเกษตรได้

6.2.2 นิสิตสามารถเขียนแบบอุปกรณ์ทำความเย็น ระบบท่อน้ำ ระบบท่อลมสำหรับงานทางด้านเกษตรได้

7. คำอธิบายรายวิชา (Course Description)

เทคนิคการเขียนภาพร่าง การเขียนภาพออร์โทกราฟฟิก การเขียนภาพสามมิติ การให้ขนาดและเกณฑ์ความคลาดเคลื่อน วิชช่วย หลักการระบายบรรยายเบื้องต้น การหาแผ่นคลี่ การเขียนแบบใช้คอมพิวเตอร์ช่วย การมองภาพออร์โทกราฟฟิก การเขียนแบบระบบท่อน้ำและท่อลม การเขียนแบบอุปกรณ์และระบบที่เกี่ยวข้องกับงานเกษตรกรรม

Sketching techniques. Orthographic drawing. Pictorial drawing. Dimensioning and tolerancing. Auxiliary views. Introduction to descriptive geometry. Development. Computer-aided drawing. Orthographic projection. Tolerancing. Pipe and duct system drawing. Drawing agricultural equipment and systems.



8. อาจารย์ผู้สอน

รายละเอียดตามที่ปรากฏในหมวดที่ 3 ข้อ 3.2

9. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

รายละเอียดตามที่ปรากฏในหมวดที่ 4 ข้อ 3

## แบบเสนอขอเปิดรายวิชาใหม่

## ระดับปริญญาตรี

ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกลและการผลิต คณะวิทยาศาสตร์และวิศวกรรมศาสตร์

วิทยาเขตเฉลิมพระเกียรติ จังหวัดสกลนคร

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

1. รหัสวิชา 04253432 3(3-0-6)  
ชื่อวิชาภาษาไทย ยานยนต์ไฮบริดและไฟฟ้า  
ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ Hybrid and Electric Vehicle
2. รายวิชาที่ขอเปิดอยู่ในหมวดวิชาระดับปริญญาตรี ดังนี้
  - ( ) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มสาระ.....
  - (✓) หมวดวิชาเฉพาะในหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกลและการผลิต
    - ( ) วิชาเฉพาะบังคับ
    - (✓) วิชาเฉพาะเลือก
    - ( ) หมวดวิชาเลือกเสรี
    - ( ) วิชาบริการสำหรับหลักสูตร..... สาขาวิชา.....
3. วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน 04253271 พื้นฐานวิศวกรรมไฟฟ้าสำหรับวิศวกรเครื่องกลและการผลิต  
(Fundamental of Electrical Engineering for Mechanical and Manufacturing Engineers)
4. วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี
5. วันที่จัดทำรายวิชา วันที่ 20 เดือน ธันวาคม พ.ศ. 2564
6. วัตถุประสงค์ในการเปิดรายวิชา
  - 6.1 ความสำคัญของรายวิชา  
เทคโนโลยียานยนต์ไฮบริดและไฟฟ้ามีแนวโน้มเติบโตในอนาคต วิศวกรยุคใหม่ต้องมีความรู้ด้านเทคโนโลยีสมัยใหม่ เพื่อทันต่อการเปลี่ยนแปลงในปัจจุบันและอนาคต อันจะนำไปสู่การเป็นวิศวกรที่ทันสมัยทันต่อการเปลี่ยนแปลงในอนาคต หากผู้เรียนได้เรียนรู้ด้านยานยนต์ในอนาคต จะสามารถพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศได้
  - 6.2 ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต
    - 6.2.1 นิสิตสามารถอธิบายส่วนประกอบของยานยนต์ไฮบริดและไฟฟ้า
    - 6.2.2 นิสิตสามารถออกแบบและเลือกอุปกรณ์เพื่อเป็นส่วนประกอบในยานยนต์ไฮบริดและไฟฟ้าได้
7. คำอธิบายรายวิชา (Course Description)  
การออกแบบยานยนต์ไฮบริดและไฟฟ้า ระบบต้นกำลังไฮบริด เครื่องยนต์สำหรับระบบไฮบริด ยานยนต์ไฮบริดแบบ ประจุไฟฟ้า มอเตอร์ขับเคลื่อน แบตเตอรี่และการเก็บพลังงาน ยานยนต์เซลล์เชื้อเพลิง การประจุไฟฟ้าและโครงสร้างพื้นฐาน  
Powertrain design for hybrid and electric vehicles. Hybrid powertrain system. Engine for hybrid system. Plug-in hybrid electric vehicle. Traction motor. Battery and energy storage. Fuel cell electric vehicle. Charging and infrastructure.
8. อาจารย์ผู้สอน  
รายละเอียดตามที่ปรากฏในหมวดที่ 3 ข้อ 3.2
9. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)  
รายละเอียดตามที่ปรากฏในหมวดที่ 4 ข้อ 3

## แบบเสนอขอเปิดรายวิชาใหม่

## ระดับปริญญาตรี

ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกลและการผลิต คณะวิทยาศาสตร์และวิศวกรรมศาสตร์

วิทยาเขตเฉลิมพระเกียรติ จังหวัดสกลนคร

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

1. รหัสวิชา 04253433 3(3-0-6)

ชื่อวิชาภาษาไทย วิศวกรรมเครื่องยนต์เผาไหม้ภายในและต้นกำลังในอากาศยาน

ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ Internal Combustion Engine Engineering and Future Powertrain

2. รายวิชาที่ขอเปิดอยู่ในหมวดวิชาระดับปริญญาตรี ดังนี้

 หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มสาระ..... หมวดวิชาเฉพาะในหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกลและการผลิต วิชาเฉพาะบังคับ วิชาเฉพาะเลือก หมวดวิชาเลือกเสรี วิชาบริการสำหรับหลักสูตร..... สาขาวิชา.....

3. วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน 04253141 อุณหพลศาสตร์ (Thermodynamics)

4. วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี

5. วันที่จัดทำรายวิชา วันที่ 20 เดือน ธันวาคม พ.ศ. 2564

6. วัตถุประสงค์ในการเปิดรายวิชา

## 6.1 ความสำคัญของรายวิชา

เทคโนโลยีด้านเครื่องยนต์ยังมีความสำคัญในปัจจุบัน เนื่องจากในภาคการขนส่งส่วนมากยังมีการเคลื่อนยนต์สันดาบภายในเป็นต้นกำลัง เพื่อวิเคราะห์หาสาเหตุและการแก้ปัญหาด้านเครื่องยนต์วิศวกรเครื่องกลมีความจำเป็นต้องเรียนรู้กระบวนการที่เกิดขึ้นของการทำงานในกระบวนการจุดระเบิดของเครื่องยนต์ ซึ่งจะทำให้วิศวกรแก้ปัญหาด้านยานยนต์ได้อย่างถูกหลักการ ษาเดียวกันเนื่องด้วยปัจจุบันเป็นช่วงของการเปลี่ยนผ่านเทคโนโลยีต้นกำลังไปสู่ยานยนต์ไฟฟ้าและไฮบริดซึ่งมีความจำเป็นต้องเรียนรู้เทคโนโลยีต้นกำลังแห่งอนาคตควบคู่กันไปด้วย

## 6.2 ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต

6.2.1 นิสิตสามารถอธิบายกระบวนการที่เกิดขึ้นของเครื่องยนต์เผาไหม้ภายในได้

6.2.2 นิสิตสามารถอธิบายสถานการณ์ปัจจุบันและมุมมองของระบบขนส่งด้วยต้นกำลังในอากาศยานได้

7. คำอธิบายรายวิชา (Course Description)

การวินิจฉัยการไหลและการเผาไหม้ภายในเครื่องยนต์เผาไหม้ภายใน การเกิดและการควบคุมไนโตรเจนออกไซด์ การเกิดและการควบคุมฝุ่นละออง การใช้พลังงานและการป้องกันสิ่งแวดล้อม ระบบพลังงานอากาศยานสำหรับการยั่งยืน สถานการณ์ปัจจุบันและมุมมองในอากาศยานขนส่งแบบยั่งยืน ยานยนต์แบตเตอรี่ไฟฟ้า ยานยนต์ไฮบริด ยานยนต์เซลล์เชื้อเพลิง และการประยุกต์ใช้ในการขนส่งทางราง

Flow and combustion diagnostics in internal combustion engines. Production and control of Nitrogen Oxide. Production and control of particulate matters. Energy consumption and environmental protection. Future energy systems for sustainability. Present status and future prospect of sustainable mobility. Battery electrical vehicles. Hybrid vehicle. Fuel cell vehicle. Rail transport applications.

8. อาจารย์ผู้สอน

รายละเอียดตามที่ปรากฏในหมวดที่ 3 ข้อ 3.2

9. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

รายละเอียดตามที่ปรากฏในหมวดที่ 4 ข้อ 3

แบบเสนอขอเปิดรายวิชาใหม่  
ระดับปริญญาตรี  
ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกลและการผลิต คณะวิทยาศาสตร์และวิศวกรรมศาสตร์  
วิทยาเขตเฉลิมพระเกียรติ จังหวัดสกลนคร

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

1. รหัสวิชา 04253434 3(3-0-6)  
ชื่อวิชาภาษาไทย วิศวกรรมระบบราง  
ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ Railway Engineering

2. รายวิชาที่ขอเปิดอยู่ในหมวดวิชาระดับปริญญาตรี ดังนี้

- ( ) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มสาระ.....  
(✓) หมวดวิชาเฉพาะในหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกลและการผลิต  
( ) วิชาเฉพาะบังคับ  
(✓) วิชาเฉพาะเลือก  
( ) หมวดวิชาเลือกเสรี  
( ) วิชาบริการสำหรับหลักสูตร..... สาขาวิชา.....

3. วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน ไม่มี  
4. วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี  
5. วันที่จัดทำรายวิชา วันที่ 20 เดือน ธันวาคม พ.ศ. 2564  
6. วัตถุประสงค์ในการเปิดรายวิชา

6.1 ความสำคัญของรายวิชา

รถไฟไฟฟ้าเริ่มเข้ามามีบทบาทในภาคการขนส่งมากขึ้น ในอนาคตการออกแบบและแก้ปัญหาด้านชิ้นส่วนหรือส่วนประกอบของรถไฟไฟฟ้ามีความจำเป็นอย่างมาก เพื่อให้เกิดความปลอดภัยของการใช้งาน และออกแบบส่วนประกอบโครงสร้างของยานยนต์ จำเป็นต้องเข้าใจหลักการและส่วนประกอบของยานยนต์รถไฟไฟฟ้า

6.2 ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต

นิสิตเข้าใจหลักการพื้นฐานของรถไฟไฟฟ้า อธิบายส่วนประกอบของระบบขนส่งด้วยรถไฟไฟฟ้า รวมถึงสามารถวิเคราะห์ระบบรางเบื้องต้นได้

7. คำอธิบายรายวิชา (Course Description)

ชิ้นส่วนยานยนต์และรถไฟไฟฟ้า คุณสมบัติของยานยนต์และรถรางไฟฟ้า โครงสร้างระบบรางไฟฟ้า สมรรถนะของระบบมนุษย์ เครื่องจักร สิ่งแวดล้อม ระบบความปลอดภัยแบบอัตโนมัติและแบบด้วยตัวเอง ระบบรองรับ ระบบบังคับเลี้ยว ยางและความสัมพันธ์กับพื้นผิวถนน ระบบเบรก ความเสียดทานและการหล่อลื่น ขบวนการกำลัง เสถียรภาพและการวิเคราะห์การบังคับพวงมาลัย ระบบควบคุมขั้นสูง

Vehicle and electric train components. Vehicle and electric train characteristics. Railway infrastructure. Performance of man-machine-environment system. Active safety and passive safety. Suspension system. Steering system. Tire and its interaction with road surface. Braking system. Friction and tribology. Drivetrain. Stability and maneuverability analysis. Advanced control systems.

8. อาจารย์ผู้สอน

รายละเอียดตามที่ปรากฏในหมวดที่ 3 ข้อ 3.2

9. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

รายละเอียดตามที่ปรากฏในหมวดที่ 4 ข้อ 3

## แบบเสนอขอเปิดรายวิชาใหม่

## ระดับปริญญาตรี

ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกลและการผลิต คณะวิทยาศาสตร์และวิศวกรรมศาสตร์

วิทยาเขตเฉลิมพระเกียรติ จังหวัดสกลนคร

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

1. รหัสวิชา 04253435 3(3-0-6)  
ชื่อวิชาภาษาไทย เทคโนโลยีเครื่องยนต์  
ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ Engine Technology
2. รายวิชาที่ขอเปิดอยู่ในหมวดวิชาระดับปริญญาตรี ดังนี้
  - ( ) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มสาระ.....
  - (✓) หมวดวิชาเฉพาะในหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกลและการผลิต
    - ( ) วิชาเฉพาะบังคับ
    - (✓) วิชาเฉพาะเลือก
    - ( ) หมวดวิชาเลือกเสรี
    - ( ) วิชาบริการสำหรับหลักสูตร..... สาขาวิชา.....
3. วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน ไม่มี
4. วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี
5. วันที่จัดทำรายวิชา วันที่ 20 เดือน ธันวาคม พ.ศ. 2564
6. วัตถุประสงค์ในการเปิดรายวิชา
  - 6.1 ความสำคัญของรายวิชา  
เทคโนโลยีด้านเครื่องยนต์ยังมีความสำคัญในปัจจุบัน การเข้าใจหลักการทำงานของเครื่องยนต์จะทำให้วิศวกรสามารถแก้ปัญหาเกี่ยวกับเครื่องยนต์ ตลอดจนสามารถประยุกต์ความรู้ด้านเครื่องยนต์เพื่อออกแบบและปรับปรุงเครื่องยนต์เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของการทำงานเครื่องยนต์ได้
  - 6.2 ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต  
นิสิตมีความเข้าใจหลักการทำงานของเครื่องยนต์เผาไหม้ภายใน สามารถคำนวณหาสภาวะการทำงานของเครื่องยนต์ เลือกใช้เครื่องยนต์แต่ละประเภทได้อย่างเหมาะสม
7. คำอธิบายรายวิชา (Course Description)  
หลักการพื้นฐานเครื่องยนต์เผาไหม้ภายใน เครื่องยนต์แก๊สโซลีนและเครื่องยนต์ดีเซล 2 และ 4 จังหวะ เครื่องยนต์หลายสูบและการจัดวางสูบเครื่องยนต์ ระบบของเครื่องยนต์ในยานยนต์ ระบบน้ำมันเชื้อเพลิง ระบบไฟจุดระเบิด ระบบไอดีและไอเสีย ระบบหล่อเย็น ระบบหล่อลื่นและระบบจัดการเครื่องยนต์ ทฤษฎีการวัดและทดสอบสมรรถนะเครื่องยนต์  
Introduction of internal combustion engine. Two and four stroke gasoline and diesel engines. Multi-cylinder and the engine cylinder pattern. Engine system in the vehicle. Fuel system. Fuel ignition systems. Intake and exhaust system. Cooling system. Lubrication system and engine management system. Measurement and testing engine performance theory.
8. อาจารย์ผู้สอน  
รายละเอียดตามที่ปรากฏในหมวดที่ 3 ข้อ 3.2
9. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)  
รายละเอียดตามที่ปรากฏในหมวดที่ 4 ข้อ 3

**แบบเสนอขอเปิดรายวิชาใหม่**  
**ระดับปริญญาตรี**  
**ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกลและการผลิต คณะวิทยาศาสตร์และวิศวกรรมศาสตร์**  
**วิทยาเขตเฉลิมพระเกียรติ จังหวัดสกลนคร**

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

1. รหัสวิชา 04253442 3(3-0-6)  
ชื่อวิชาภาษาไทย การอนุรักษ์และการจัดการพลังงาน  
ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ Energy Conservation and Management
2. รายวิชาที่ขอเปิดอยู่ในหมวดวิชาระดับปริญญาตรี ดังนี้
  - ( ) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มสาระ.....
  - (✓) หมวดวิชาเฉพาะในหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกลและการผลิต
    - ( ) วิชาเฉพาะบังคับ
    - (✓) วิชาเฉพาะเลือก
  - ( ) หมวดวิชาเลือกเสรี
  - ( ) วิชาบริการสำหรับหลักสูตร..... สาขาวิชา.....
3. วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน ไม่มี
4. วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี
5. วันที่จัดทำรายวิชา วันที่ 20 เดือน ธันวาคม พ.ศ. 2564
6. วัตถุประสงค์ในการเปิดรายวิชา

6.1 ความสำคัญของรายวิชา

สภาวการณ์ปัจจุบันเน้นการให้ความสำคัญด้านการจัดการพลังงานถูกนำมาเป็นประเด็นสำคัญในโรงงานอุตสาหกรรม การจัดการพลังงานให้มีความเหมาะสมเป็นสิ่งจำเป็นอย่างยิ่งในการนำองค์กรไปสู่ความยั่งยืน การเข้าใจหลักการของการอนุรักษ์พลังงาน การจัดการมอเตอร์ไฟฟ้า ระบบไฟส่องสว่าง รวมถึงอุปกรณ์ทางไฟฟ้า จะทำให้สามารถวางแผนการจัดการพลังงานได้อย่างคุ้มค่า ตลอดจนการเข้าใจกฎหมายด้านพลังงานที่เกี่ยวข้อง จะนำไปสู่การจัดการด้านพลังงานได้อย่างถูกต้อง

6.2 ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต

6.2.1 นิสิตสามารถอธิบายหลักการอนุรักษ์และการจัดการพลังงาน

6.2.2 นิสิตสามารถวิเคราะห์ทางเศรษฐศาสตร์และแผนอนุรักษ์พลังงาน

6.2.3 นิสิตสามารถอธิบายกฎหมายที่เกี่ยวข้องด้านพลังงาน

7. คำอธิบายรายวิชา (Course Description)

หลักการเบื้องต้นของการอนุรักษ์และการจัดการพลังงาน สมดุลพลังงานในการอนุรักษ์และการจัดการพลังงาน หม้อแปลงไฟฟ้า มอเตอร์ไฟฟ้า ไฟแสงสว่าง หม้อไอน้ำ เครื่องปรับอากาศ เครื่องอัดอากาศ การตรวจวัดการใช้พลังงาน เครื่องมือและเทคนิคในการตรวจวัด การวิเคราะห์ทางเศรษฐศาสตร์และแผนอนุรักษ์พลังงาน กฎหมายที่เกี่ยวข้อง กรณีศึกษา

Basic principle of energy conservation and management. Energy balance for energy conservation and management. Transformer. Electrical motor. Lighting. Boiler. Air conditioner. Air compressor. Energy auditing. Instruments and techniques for auditing. Economic analysis and energy conservation plan. Relevant laws. Case studies.

8. อาจารย์ผู้สอน

รายละเอียดตามที่ปรากฏในหมวดที่ 3 ข้อ 3.2

9. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

รายละเอียดตามที่ปรากฏในหมวดที่ 4 ข้อ 3



แบบเสนอขอเปิดรายวิชาใหม่  
ระดับปริญญาตรี  
ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกลและการผลิต คณะวิทยาศาสตร์และวิศวกรรมศาสตร์  
วิทยาเขตเฉลิมพระเกียรติ จังหวัดสกลนคร

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

1. รหัสวิชา 04253443 3(3-0-6)  
ชื่อวิชาภาษาไทย กฎหมายและเศรษฐศาสตร์พลังงาน  
ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ Energy Laws and Economics
2. รายวิชาที่เปิดอยู่ในหมวดวิชาระดับปริญญาตรี ดังนี้
  - ( ) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มสาระ.....
  - (✓) หมวดวิชาเฉพาะในหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกลและการผลิต
    - ( ) วิชาเฉพาะบังคับ
    - (✓) วิชาเฉพาะเลือก
  - ( ) หมวดวิชาเลือกเสรี
  - ( ) วิชาบริการสำหรับหลักสูตร..... สาขาวิชา.....
3. วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน ไม่มี
4. วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี
5. วันที่จัดทำรายวิชา วันที่ 20 เดือน ธันวาคม พ.ศ. 2564
6. วัตถุประสงค์ในการเปิดรายวิชา

6.1 ความสำคัญของรายวิชา

กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน ได้ยกร่างกฎหมายส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงานขึ้นมาเพื่อกำหนดมาตรการในการกำกับดูแลส่งเสริมและช่วยเหลือเกี่ยวกับการใช้พลังงาน โดยมีการกำหนดนโยบายอนุรักษ์พลังงานเป้าหมายและแผนอนุรักษ์พลังงาน การตรวจสอบและวิเคราะห์การอนุรักษ์พลังงาน วิธีปฏิบัติในการอนุรักษ์พลังงาน การกำหนดระดับการใช้พลังงานในเครื่องจักรและอุปกรณ์ ส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน เพื่อส่งเสริมให้มีการอนุรักษ์พลังงานหรือผลิตเครื่องจักรอุปกรณ์ที่มีประสิทธิภาพสูง จึงจำเป็นต้องทราบและเข้าใจในกฎหมายเกี่ยวกับพลังงาน อันจะนำไปสู่การปฏิบัติขององค์กรเพื่อความถูกต้องตามกฎหมาย ส่งผลต่อองค์กรคือการจัดสรรการใช้พลังงานได้อย่างคุ้มค่า

6.2 ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต

นิสิตสามารถอธิบายหลักการของกฎหมายพลังงาน หลักเศรษฐศาสตร์ของพลังงาน วิเคราะห์ความเหมาะสมของการใช้พลังงานได้

7. คำอธิบายรายวิชา (Course Description)

ปัญหาพื้นฐานและการใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพเพื่อตอบสนองการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจและสังคมของประเทศ การลดลงของแหล่งทรัพยากรพลังงาน ราคาพลังงานและปัจจัยที่มีผลต่อความผันแปรของราคาพลังงาน การวิเคราะห์การใช้พลังงาน นโยบายพลังงานและมาตรการส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน การวิเคราะห์การลงทุน การเปรียบเทียบทางเลือกหลักเกณฑ์การเปลี่ยนและการเสื่อมราคาของอุปกรณ์พลังงาน ความเสี่ยงและความไม่แน่นอน

Basic problems and utilization of energy for social and economic growth. Depletion of energy resources. Energy pricing and uncertainty. Energy analysis. Energy policy and criteria to promote the energy conservation. Investment analysis. Comparison of multiple alternatives. Concepts of replacement and depreciation of energy devices. Risk and uncertainty.

8. อาจารย์ผู้สอน

รายละเอียดตามที่ปรากฏในหมวดที่ 3 ข้อ 3.2

9. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

รายละเอียดตามที่ปรากฏในหมวดที่ 4 ข้อ 3

## แบบเสนอขอเปิดรายวิชาใหม่

## ระดับปริญญาตรี

ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกลและการผลิต คณะวิทยาศาสตร์และวิศวกรรมศาสตร์

วิทยาเขตเฉลิมพระเกียรติ จังหวัดสกลนคร

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

1. รหัสวิชา 04253444 3(3-0-6)  
ชื่อวิชาภาษาไทย การออกแบบระบบพลังงาน  
ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ Energy System Design
2. รายวิชาที่ขอเปิดอยู่ในหมวดวิชาระดับปริญญาตรี ดังนี้  
 หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มสาระ.....  
 หมวดวิชาเฉพาะในหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกลและการผลิต  
 วิชาเฉพาะบังคับ  
 วิชาเฉพาะเลือก  
 หมวดวิชาเลือกเสรี  
 วิชาบริการสำหรับหลักสูตร..... สาขาวิชา.....
3. วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน ไม่มี
4. วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี
5. วันที่จัดทำรายวิชา วันที่ 20 เดือน ธันวาคม พ.ศ. 2564
6. วัตถุประสงค์ในการเปิดรายวิชา

## 6.1 ความสำคัญของรายวิชา

พลังงาน (Energy) คือ แรงงานที่ทำให้สิ่งต่าง ๆ เคลื่อนไหวหรือทำงานในทางใดทางหนึ่ง โดยพลังงานสามารถเปลี่ยนจากรูปแบบหนึ่งไปยังอีกรูปแบบหนึ่งได้ ตัวอย่างพลังงานที่รู้จักกันดี คือ พลังงานแสงอาทิตย์ พลังงานไฟฟ้า พลังงานลม พลังงานความร้อน การจัดสรรแหล่งพลังงานรวมไปถึงการจัดการการใช้พลังงานที่เหมาะสมจะนำไปสู่การใช้ทรัพยากรด้านพลังงานได้อย่างคุ้มค่าและยั่งยืน

## 6.2 ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต

6.2.1 นิสิตสามารถออกแบบระบบด้านพลังงานด้วยเทคนิคการหาค่าเหมาะสมที่สุดได้

6.2.2 นิสิตสามารถสร้างสมการสำหรับระบบพลังงานด้วยข้อมูลจากการทดลอง และจำลองระบบพลังงานทางทฤษฎีได้

## 7. คำอธิบายรายวิชา (Course Description)

พลังงานความร้อนและพลังงานหมุนเวียน ประกอบด้วย พลังงานแสงอาทิตย์ พลังงานลม พลังงานน้ำ พลังงานน้ำขึ้นน้ำลง พลังงานความร้อนใต้พิภพ พลังงานชีวมวล การออกแบบระบบที่ทำงานได้ หรือระบบที่เหมาะสม เศรษฐศาสตร์วิศวกรรม การสร้างสมการสำหรับระบบพลังงานด้วยข้อมูลจากการทดลอง การจำลองระบบพลังงาน แนวคิดด้านพลังงาน ออฟติไมเซชัน เทคนิคสำหรับระบบพลังงาน

Thermal and renewable Energy: Solar energy, Wind energy, Hydro energy, Tidal energy, Geothermal energy, Biomass energy. Designing a workable system or an optimum system. Engineering economics. Fitting equation for energy systems using experimental data. Modeling of energy systems. Energy ideas. Optimization techniques for energy systems.

8. อาจารย์ผู้สอน

รายละเอียดตามที่ปรากฏในหมวดที่ 3 ข้อ 3.2

9. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

รายละเอียดตามที่ปรากฏในหมวดที่ 4 ข้อ 3

## แบบเสนอขอเปิดรายวิชาใหม่

## ระดับปริญญาตรี

ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกลและการผลิต คณะวิทยาศาสตร์และวิศวกรรมศาสตร์

วิทยาเขตเฉลิมพระเกียรติ จังหวัดสกลนคร

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

1. รหัสวิชา 04253453 3(2-3-6)

ชื่อวิชาภาษาไทย เครื่องแลกเปลี่ยนความร้อนและระบบทางความร้อนในงานอาคารเกษตรกรรม

ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ Heat Exchangers and Thermal Systems in Agricultural Building

2. รายวิชาที่ขอเปิดอยู่ในหมวดวิชาระดับปริญญาตรี ดังนี้

 หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มสาระ..... หมวดวิชาเฉพาะในหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกลและการผลิต วิชาเฉพาะบังคับ วิชาเฉพาะเลือก หมวดวิชาเลือกเสรี วิชาบริการสำหรับหลักสูตร..... สาขาวิชา.....

3. วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน 04253351 การถ่ายโอนความร้อน (Heat Transfer)

4. วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี

5. วันที่จัดทำรายวิชา วันที่ 20 เดือน ธันวาคม พ.ศ. 2564

6. วัตถุประสงค์ในการเปิดรายวิชา

## 6.1 ความสำคัญของรายวิชา

เครื่องแลกเปลี่ยนความร้อนเป็นอุปกรณ์สำคัญในระบบทางความร้อนทุกระบบในงานอาคารและงานเกษตรกรรม เทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบ การผลิตและการใช้งานเครื่องแลกเปลี่ยนความร้อนและระบบทางความร้อนในงานอาคารและงานเกษตรกรรมมีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว ซึ่งส่งผลต่อการใช้พลังงาน ต้นทุนการดำเนินงาน และประสิทธิภาพของระบบทางความร้อนในงานอาคารและงานเกษตรกรรม นอกจากนี้พื้นฐานทั่วไปทางการถ่ายเทความร้อนและอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้อง การใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ในการออกแบบ การผลิตและการใช้งานเครื่องแลกเปลี่ยนความร้อนและระบบทางความร้อนในงานอาคารและงานเกษตรกรรมจึงมีความจำเป็นอย่างยิ่ง

## 6.2 ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต

6.2.1 นิสิตสามารถออกแบบและใช้งานเครื่องแลกเปลี่ยนความร้อนและระบบทางความร้อนในงานอาคารและงานเกษตรกรรม

6.2.1 นิสิตสามารถใช้โปรแกรมออกแบบระบบทางความร้อนในงานอาคารและงานเกษตรกรรมได้

7. คำอธิบายรายวิชา (Course Description)

การแบ่งประเภทอุปกรณ์แลกเปลี่ยนความร้อน หลักการพื้นฐานในการออกแบบอุปกรณ์แลกเปลี่ยนความร้อน ความดันลดและกำลังปั๊มในอุปกรณ์แลกเปลี่ยนความร้อน การถ่ายเทความร้อนมหภาค จุลภาค และนาโน ตะกันในอุปกรณ์แลกเปลี่ยนความร้อน การออกแบบระบบทางวิศวกรรมความร้อน การออกแบบระบบที่งานได้ การวิเคราะห์ทางเศรษฐศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับระบบทางความร้อน อุปกรณ์ในระบบทางความร้อนในงานอาคารเกษตรกรรม

Classification of heat exchangers. Basic design methods of heat exchangers. Heat exchanger pressure drop and pumping power. Macro-, Micro- and Nano-Heat transfer. Fouling of heat exchangers. Thermal engineering design. Workable systems design. Economic analysis on thermal systems. Thermal system equipment in Agricultural Building.

8. อาจารย์ผู้สอน

รายละเอียดตามที่ปรากฏในหมวดที่ 3 ข้อ 3.2

9. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

รายละเอียดตามที่ปรากฏในหมวดที่ 4 ข้อ 3

## แบบเสนอขอเปิดรายวิชาใหม่

## ระดับปริญญาตรี

ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกลและการผลิต คณะวิทยาศาสตร์และวิศวกรรมศาสตร์

วิทยาเขตเฉลิมพระเกียรติ จังหวัดสกลนคร

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

1. รหัสวิชา 04253454 3(2-3-6)

ชื่อวิชาภาษาไทย ระบบทำความเย็นในงานอาคารเกษตรกรรมที่ยั่งยืน

ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ Sustainable Refrigeration Systems in Agricultural Building

2. รายวิชาที่ขอเปิดอยู่ในหมวดวิชาระดับปริญญาตรี ดังนี้

( ) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มสาระ.....

(✓) หมวดวิชาเฉพาะในหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกลและการผลิต

( ) วิชาเฉพาะบังคับ

(✓) วิชาเฉพาะเลือก

( ) หมวดวิชาเลือกเสรี

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

3. วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน ไม่มี

4. วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี

5. วันที่จัดทำรายวิชา วันที่ 20 เดือน ธันวาคม พ.ศ. 2564

6. วัตถุประสงค์ในการเปิดรายวิชา

## 6.1 ความสำคัญของรายวิชา

เนื่องจากโลกประสบสภาวะอากาศแปรปรวน ปรากฏการณ์เรือนกระจก และสภาวะโลกร้อน ทำให้ระบบทำความเย็นมีบทบาทสำคัญในงานอาคารและงานเกษตรกรรม เพื่อปรับสภาวะสิ่งแวดล้อมให้เหมาะสมกับสิ่งมีชีวิต อาทิเช่นคน สัตว์และพืช เทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบ การใช้งาน และการซ่อมบำรุงระบบทำความเย็นในงานอาคารและงานเกษตรกรรม มีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว ซึ่งส่งผลต่อการใช้พลังงานและต้นทุนการดำเนินงานของอาคารและการผลิตทางเกษตรกรรม การใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ในการออกแบบ การใช้งาน และการซ่อมบำรุงระบบทำความเย็นในงานอาคารและงานเกษตรกรรมจึงมีความจำเป็นอย่างยิ่ง

## 6.2 ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต

6.2.1 นิสิตสามารถออกแบบระบบทำความเย็นในงานด้านการเกษตรได้

6.2.2 นิสิตสามารถวางแผนและควบคุมระบบการทำความเย็นเพื่องานทางด้านการเกษตรได้

## 7. คำอธิบายรายวิชา (Course Description)

แนวความคิดมูลฐานเกี่ยวกับระบบทำความเย็นและงานปรับอากาศในงานอาคารเกษตรกรรม ไซโครเมตริก การออกแบบท่อลมและการจ่ายลม การระบายอากาศ การควบคุมเสียงและความสั่นสะเทือน การควบคุมระบบทำความเย็นและระบบปรับอากาศ ระบบปรับอากาศในอาคาร ระบบทำความเย็นในงานเกษตรกรรม ประสิทธิภาพพลังงานของระบบทำความเย็นและระบบปรับอากาศในงานอาคารเกษตรกรรม

Basic concepts related to refrigeration and air conditioning in agricultural building. Psychometric. Design of air duct and air distribution. Air ventilation. Noise and vibration control. Control of refrigeration and air conditioning systems. Air conditioning in building. Refrigeration systems in agriculture. Energy efficiency of refrigeration and air conditioning systems in agricultural building.

8. อาจารย์ผู้สอน

รายละเอียดตามที่ปรากฏในหมวดที่ 3 ข้อ 3.2

9. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

รายละเอียดตามที่ปรากฏในหมวดที่ 4 ข้อ 3



## แบบเสนอขอเปิดรายวิชาใหม่

## ระดับปริญญาตรี

ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกลและการผลิต คณะวิทยาศาสตร์และวิศวกรรมศาสตร์

วิทยาเขตเฉลิมพระเกียรติ จังหวัดสกลนคร

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

1. รหัสวิชา 04253461 3(2-3-6)  
ชื่อวิชาภาษาไทย การสร้างแบบจำลองข้อมูลอาคารสำหรับวิศวกรเครื่องกลและการผลิต  
ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ Building Information Modeling for Mechanical and Manufacturing Engineers
2. รายวิชาที่ขอเปิดอยู่ในหมวดวิชาระดับปริญญาตรี ดังนี้
  - ( ) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มสาระ.....
  - (✓) หมวดวิชาเฉพาะในหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกลและการผลิต
    - ( ) วิชาเฉพาะบังคับ
    - (✓) วิชาเฉพาะเลือก
  - ( ) หมวดวิชาเลือกเสรี
  - ( ) วิชาบริการสำหรับหลักสูตร..... สาขาวิชา.....
3. วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน ไม่มี
4. วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี
5. วันที่จัดทำรายวิชา วันที่ 20 เดือน ธันวาคม พ.ศ. 2564
6. วัตถุประสงค์ในการเปิดรายวิชา

## 6.1 ความสำคัญของรายวิชา

การออกแบบอาคารแบบดั้งเดิมส่วนใหญ่อาศัยสภาพทางเทคนิคสองมิติ การสร้างแบบจำลองข้อมูลอาคารครอบคลุมมากกว่ารูปทรงเรขาคณิต นอกจากนี้ยังครอบคลุมถึงความสัมพันธ์เชิงพื้นที่ข้อมูลภูมิสารสนเทศปริมาณ และคุณสมบัติของส่วนประกอบอาคาร และเปิดใช้งานกระบวนการทำงานร่วมกันที่หลากหลายเกี่ยวกับอาคารหรือส่วนประกอบของอาคารที่สร้างขึ้น ตั้งแต่การวางแผนเริ่มต้นไปจนถึงการก่อสร้าง และตลอดอายุของการดำเนินงาน แนวคิดของการสร้างแบบจำลองข้อมูลอาคารทำให้มองเห็นการสร้างสิ่งอำนวยความสะดวกเสมือนจริงก่อนที่จะมีการก่อสร้างจริง เพื่อลดความไม่แน่นอนปรับปรุงความปลอดภัยแก้ไขปัญหา และจำลองและวิเคราะห์ผลกระทบที่อาจเกิดขึ้น ซึ่งการสร้างแบบจำลองข้อมูลอาคารสำหรับวิศวกรเครื่องกลและการผลิตมีความจำเป็นในการทำงานของวิศวกรเครื่องกลและการผลิต การเชื่อมต่อกันในการทำงานของแต่ละสาขาในการร่วมกันทำโครงการ ทำให้การทำงานสะดวกขึ้น รวดเร็วขึ้น และสามารถทำให้ออผิดพลาดลดลงได้

## 6.2 ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต

6.2.1 นิสิตสามารถสร้างแบบจำลองเสมือนของอาคารของระบบทางวิศวกรรมเครื่องกลได้

6.2.2 นิสิตสามารถบริหารจัดการโครงการในส่วนที่เกี่ยวข้องกับวิศวกรรมเครื่องกลได้โดยใช้การสร้างแบบจำลองข้อมูลอาคาร

## 7. คำอธิบายรายวิชา (Course Description)

แนวความคิดมูลฐานในการสร้างแบบจำลองข้อมูลอาคารสำหรับวิศวกรเครื่องกล งานทางวิศวกรรมเครื่องกลในอาคาร การออกแบบงานระบบทางวิศวกรรมเครื่องกล การใช้คอมพิวเตอร์ในการควบคุมกระบวนการต่างๆ ในอาคาร การสร้างแบบจำลองเสมือนของอาคารที่แม่นยำ แบบจำลองแบบดิจิทัล การคำนวณปริมาณงาน การประมาณราคา การจัดซื้อ การวางแผนงานระบบทางวิศวกรรมเครื่องกล

Basic concepts of building information modeling for mechanical engineers. Mechanical engineering works in building. Design of mechanical engineering systems. Computer applications in building control systems.

Accurate building information modeling. Digital modeling. Bill of quantities. Cost estimation. Purchasing. Planning for mechanical engineering works in building.

8. อาจารย์ผู้สอน

รายละเอียดตามที่ปรากฏในหมวดที่ 3 ข้อ 3.2

9. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

รายละเอียดตามที่ปรากฏในหมวดที่ 4 ข้อ 3

## แบบเสนอขอเปิดรายวิชาใหม่

## ระดับปริญญาตรี

ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกลและการผลิต คณะวิทยาศาสตร์และวิศวกรรมศาสตร์

วิทยาเขตเฉลิมพระเกียรติ จังหวัดสกลนคร

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

1. รหัสวิชา 04253462 3(3-0-6)  
 ชื่อวิชาภาษาไทย การจัดการธุรกิจและนวัตกรรมสำหรับวิศวกรเครื่องกลและการผลิต  
 ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ Management of Business and Innovation for Mechanical and Manufacturing Engineers
2. รายวิชาที่ขอเปิดอยู่ในหมวดวิชาระดับปริญญาตรี ดังนี้
  - ( ) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มสาระ.....
  - (✓) หมวดวิชาเฉพาะในหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกลและการผลิต
    - ( ) วิชาเฉพาะบังคับ
    - (✓) วิชาเฉพาะเลือก
  - ( ) หมวดวิชาเลือกเสรี
  - ( ) วิชาบริการสำหรับหลักสูตร..... สาขาวิชา.....
3. วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน ไม่มี
4. วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี
5. วันที่จัดทำรายวิชา วันที่ 20 เดือน ธันวาคม พ.ศ. 2564
6. วัตถุประสงค์ในการเปิดรายวิชา
  - 6.1 ความสำคัญของรายวิชา
 

เครื่องมือและเทคนิคของการจัดการธุรกิจและนวัตกรรม มาตรฐานการจัดการนวัตกรรม การจัดการทรัพย์สินทางปัญญา มีความสำคัญในยุคปัจจุบัน โดยเฉพาะอย่างยิ่งสถานการณ์ปัจจุบันนั้น การบริหารจัดการธุรกิจจำเป็นต้องการพัฒนาธุรกิจของตนเองหรือองค์กรเป็นอย่างยิ่ง
  - 6.2 ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต
 

นิสิตสามารถเลือกใช้เครื่องมือและเทคนิคในการบริหารจัดการธุรกิจและนวัตกรรมในงานด้านวิศวกรรมเครื่องกลและการผลิต ตลอดจนการบริหารจัดการทรัพย์สินทางปัญญา อันจะก่อให้เกิดการต่อยอดทางธุรกิจขององค์กรได้
7. คำอธิบายรายวิชา (Course Description)
 

แนวคิด เครื่องมือ และเทคนิคสร้างนวัตกรรมทางวิศวกรรมเครื่องกลและการผลิต การจัดการธุรกิจสมัยใหม่และนวัตกรรมทางวิศวกรรมเครื่องกลและการผลิต มาตรฐาน การจัดการนวัตกรรมและกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับวิศวกรรมเครื่องกลและการผลิต การจัดการทรัพย์สินทางปัญญา

Concepts, tools and techniques in innovative invention relating to mechanical and manufacturing engineering. Modern business and management in mechanical and manufacturing engineering. Standards, innovation management and laws relating to mechanical and manufacturing engineering. Intellectual property management.
8. อาจารย์ผู้สอน
 

รายละเอียดตามที่ปรากฏในหมวดที่ 3 ข้อ 3.2
9. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)
 

รายละเอียดตามที่ปรากฏในหมวดที่ 4 ข้อ 3

แบบเสนอขอเปิดรายวิชาใหม่

วช.มก. 1-1

ระดับปริญญาตรี

ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกลและการผลิต คณะวิทยาศาสตร์และวิศวกรรมศาสตร์

วิทยาเขตเฉลิมพระเกียรติ จังหวัดสกลนคร

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

1. รหัสวิชา 04253463 3(3-0-6)  
ชื่อวิชาภาษาไทย การออกแบบแผนการทดลองสำหรับวิศวกร  
ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ Experimental Design for Engineers

2. รายวิชาที่ขอเปิดอยู่ในหมวดวิชาระดับปริญญาตรี ดังนี้

- ( ) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มสาระ.....  
(✓) หมวดวิชาเฉพาะในหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกลและการผลิต  
( ) วิชาเฉพาะบังคับ  
(✓) วิชาเฉพาะเลือก  
( ) หมวดวิชาเลือกเสรี  
( ) วิชาบริการสำหรับหลักสูตร..... สาขาวิชา.....

3. วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน ไม่มี  
4. วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี  
5. วันที่จัดทำรายวิชา วันที่ 20 เดือน ธันวาคม พ.ศ. 2564

6. วัตถุประสงค์ในการเปิดรายวิชา

6.1 ความสำคัญของรายวิชา

การทดลองมีบทบาทสำคัญในการออกแบบผลิตภัณฑ์ใหม่ การพัฒนากระบวนการผลิต การปรับปรุงกระบวนการผลิต เนื่องจากการทดลองเป็นการทดสอบหรือชุดทดสอบที่มีการเปลี่ยนแปลงตัวแปรขาเข้าของกระบวนการเพื่อบ่งชี้ถึงการเปลี่ยนแปลงที่จะเกิดขึ้นกับตัวแปรขาออก หลักการออกแบบการทดลองจึงมีความสำคัญ หากออกแบบและวางแผนการทดลองได้อย่างถูกต้องตามหลักการแล้วจะทำให้การวางแผน การวิเคราะห์ การแปรผลและสรุปผลเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ

6.2 ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต

- 6.2.1 นิสิตอธิบายหลักการออกแบบทดลองและวิเคราะห์โดยใช้หลักสถิติ  
6.2.2 นิสิตสามารถแปรผลและสรุปผลจากแผนการทดลองได้  
6.2.3 นิสิตสามารถใช้โปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติในการวิเคราะห์การทดลองได้

7. คำอธิบายรายวิชา (Course Description)

การวิเคราะห์ความแปรปรวน การวิเคราะห์การถดถอยเชิงพหุ การทดลองแฟกทอเรียล การทดลองแฟกทอเรียลบางส่วน เทคนิคการปรับปรุงคุณภาพ ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยในระบบงานอุตสาหกรรมและปัญหา การวิเคราะห์ทางสถิติ และการออกแบบระบบควบคุมในงานอุตสาหกรรม การวิเคราะห์ตัวแปรผิวสะท้อน วิธีการทากูชิ

Analysis of variance. Multiple linear regression analysis. Factorial experiment. Fractional factorial experiment. Quality improvement techniques. Relationship between factors in industrial systems and their problems. Statistical analysis and design of control in industrial work. Response surface methodology. Taguchi method.

8. อาจารย์ผู้สอน  
รายละเอียดตามที่ปรากฏในหมวดที่ 3 ข้อ 3.2
9. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)  
รายละเอียดตามที่ปรากฏในหมวดที่ 4 ข้อ 3

## แบบเสนอขอเปิดรายวิชาใหม่

## ระดับปริญญาตรี

ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกลและการผลิต คณะวิทยาศาสตร์และวิศวกรรมศาสตร์

วิทยาเขตเฉลิมพระเกียรติ จังหวัดสกลนคร

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

1. รหัสวิชา 04253464 3(3-0-6)  
 ชื่อวิชาภาษาไทย การบริหารโครงการสำหรับวิศวกรเครื่องกลและการผลิต  
 ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ Project Management for Mechanical and Manufacturing Engineers

## 2. รายวิชาที่ขอเปิดอยู่ในหมวดวิชาระดับปริญญาตรี ดังนี้

- ( ) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มสาระ.....  
 (✓) หมวดวิชาเฉพาะในหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกลและการผลิต  
 ( ) วิชาเฉพาะบังคับ  
 (✓) วิชาเฉพาะเลือก  
 ( ) หมวดวิชาเลือกเสรี  
 ( ) วิชาบริการสำหรับหลักสูตร..... สาขาวิชา.....

3. วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน ไม่มี  
 4. วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี  
 5. วันที่จัดทำรายวิชา วันที่ 20 เดือน ธันวาคม พ.ศ. 2564  
 6. วัตถุประสงค์ในการเปิดรายวิชา

## 6.1 ความสำคัญของรายวิชา

การบริหารโครงการ (Project Management) คือ การจัดการ การใช้ทรัพยากรต่างๆ ที่มีอยู่อย่างเหมาะสมและสมบูรณ์ที่สุด เพื่อให้การดำเนินโครงการบรรลุวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้อย่างมีประสิทธิภาพและประสิทธิผลในเวลาที่จำกัด ภายใต้เงื่อนไขของเวลา งบประมาณ และคุณภาพ ซึ่งเป็นหัวใจของการบริหารโครงการ การบริหารจัดการโครงการ การวางแผนงาน การจัดสรรทรัพยากร การวิเคราะห์และประเมินโครงการ เป็นศาสตร์ที่สำคัญอย่างหนึ่งสำหรับวิศวกร ซึ่งต้องมีหน้าที่ในการบริหารจัดการทรัพยากรให้มีประสิทธิภาพสูงสุด

## 6.2 ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต

นิสิตสามารถวางแผนการบริหารทรัพยากรของโครงการได้

## 7. คำอธิบายรายวิชา (Course Description)

ความหมายของโครงการ และความสำคัญของการบริหารโครงการ การวางแผนการดำเนินงานของโครงการ การสร้างกลุ่มงาน การกำหนดขอบเขต และบทบาทของสมาชิกกลุ่ม การจัดกำหนดการ และการกำหนดทรัพยากร การประมาณค่าใช้จ่ายของโครงการ การสร้างแผนงานด้วยตารางปฏิบัติงานของแกนต์ เฟอร์ตและซีทีเอ็ม การวิเคราะห์และการประเมินผลโครงการเพื่อการตัดสินใจและการเฝ้าดู

Project definition and significance of project management. Project planning. Project network and role of network's members. Project resources management. Project cost estimation. Using Gantt chart, PERT and CPM for project planning. Project analysis and evaluation for decision making and monitoring.

## 8. อาจารย์ผู้สอน

รายละเอียดตามที่ปรากฏในหมวดที่ 3 ข้อ 3.2

## 9. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

รายละเอียดตามที่ปรากฏในหมวดที่ 4 ข้อ 3

## แบบเสนอขอเปิดรายวิชาใหม่

## ระดับปริญญาตรี

ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกลและการผลิต คณะวิทยาศาสตร์และวิศวกรรมศาสตร์

วิทยาเขตเฉลิมพระเกียรติ จังหวัดสกลนคร

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

1. รหัสวิชา 04253465 3(3-0-6)

ชื่อวิชาภาษาไทย การจัดการอุตสาหกรรม

ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ Industrial Management

2. รายวิชาที่ขอเปิดอยู่ในหมวดวิชาระดับปริญญาตรี ดังนี้

 หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มสาระ..... หมวดวิชาเฉพาะในหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกลและการผลิต วิชาเฉพาะบังคับ วิชาเฉพาะเลือก หมวดวิชาเลือกเสรี วิชาบริการสำหรับหลักสูตร..... สาขาวิชา.....

3. วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน ไม่มี

4. วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี

5. วันที่จัดทำรายวิชา วันที่ 20 เดือน ธันวาคม พ.ศ. 2564

6. วัตถุประสงค์ในการเปิดรายวิชา

## 6.1 ความสำคัญของรายวิชา

การจัดการอุตสาหกรรมมีเนื้อหาด้านการศึกษาเพื่อลดต้นทุน และเพิ่มผลผลิต ในการประกอบกิจการ เช่น การวางแผนและควบคุมการผลิต การจัดการประกันคุณภาพสินค้า การจัดการด้านสิ่งแวดล้อม และความปลอดภัยในอุตสาหกรรม การศึกษาและวิเคราะห์การทำงานเพื่อลดต้นทุน การบริหารจัดการธุรกิจส่วนตัว การแก้ปัญหาโดยใช้เทคนิควิศวกรรมอุตสาหกรรม การบริหารจัดการการทำงานในหน่วยงาน การวางแผนงาน การจัดสรรทรัพยากร การวิเคราะห์และประเมินโครงการ เป็นศาสตร์ที่สำคัญอย่างหนึ่งสำหรับวิศวกรที่ต้องมีหน้าที่ในการบริหารจัดการทรัพยากรให้มีประสิทธิภาพสูงสุด

## 6.2 ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต

นิสิตสามารถวางแผนการบริหารทรัพยากรของหน่วยงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

7. คำอธิบายรายวิชา (Course Description)

แนวคิดการจัดองค์การและการจัดการอุตสาหกรรม ภาวะผู้นำ ความร่วมมือและการทำงานเป็นกลุ่ม การจัดการเชิงกลยุทธ์ การตัดสินใจ การวางแผนและออกแบบองค์กร การจัดการความสัมพันธ์กับลูกค้า การประเมินประสิทธิภาพองค์กร การจัดการความรู้ การจัดการทรัพยากรบุคคล การจัดการการดำเนินงาน

Industrial organization and management concepts. Leadership. Collaboration and teamwork. Strategic management. Decision making. Organization planning and design. Customer relationship management. Organization performance evaluation. Knowledge management. Human resource management. Operation management.

8. อาจารย์ผู้สอน

รายละเอียดตามที่ปรากฏในหมวดที่ 3 ข้อ 3.2

9. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

รายละเอียดตามที่ปรากฏในหมวดที่ 4 ข้อ 3

แบบเสนอขอเปิดรายวิชาใหม่

วช.มก. 1-1

ระดับปริญญาตรี

ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกลและการผลิต คณะวิทยาศาสตร์และวิศวกรรมศาสตร์

วิทยาเขตเฉลิมพระเกียรติ จังหวัดสกลนคร

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

1. รหัสวิชา 04253471 3(2-3-6)  
ชื่อวิชาภาษาไทย การสั่นเชิงกลและการควบคุมอัตโนมัติ  
ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ Vibration and Automatic Control
2. รายวิชาที่ขอเปิดอยู่ในหมวดวิชาระดับปริญญาตรี ดังนี้  
 หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มสาระ.....  
 หมวดวิชาเฉพาะในหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกลและการผลิต  
 วิชาเฉพาะบังคับ  
 วิชาเฉพาะเลือก  
 หมวดวิชาเลือกเสรี  
 วิชาบริการสำหรับหลักสูตร..... สาขาวิชา.....
3. วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน 04202104 คณิตศาสตร์วิศวกรรม II (Engineering Mathematics II)
4. วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี
5. วันที่จัดทำรายวิชา วันที่ 20 เดือน ธันวาคม พ.ศ. 2564
6. วัตถุประสงค์ในการเปิดรายวิชา

6.1 ความสำคัญของรายวิชา

พลศาสตร์หรือการเคลื่อนที่ของระบบทางวิศวกรรมนั้นมีความสำคัญสำหรับวิศวกร เนื่องจากการวิเคราะห์ก่อนการแก้ปัญหาหรือออกแบบระบบ จะทำให้ทราบถึงผลตอบสนองเบื้องต้นซึ่งวิเคราะห์ได้จากการจำลองด้วยสมการทางคณิตศาสตร์ อันจะนำไปสู่การที่แสดงถึงความมั่นใจก่อนการสร้างระบบจริง การควบคุมการสั่นสะเทือนของเครื่องจักรสามารถทำได้โดยการออกแบบฉนวนการสั่นและตัวดูดซับการสั่นสะเทือน ตลอดจนการสั่งการทำงานของเครื่องจักรได้อย่างอัตโนมัติเป็นสิ่งที่จำเป็นในยุคปัจจุบัน

6.2 ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต

- 6.2.1 นิสิตสามารถจำลองระบบทางกายภาพให้เป็นสมการทางคณิตศาสตร์ได้
- 6.2.2 นิสิตสามารถวิเคราะห์การสั่นสะเทือนแบบอิสระและแบบบังคับของระบบที่มีหนึ่งและหลายระดับชั้นความเสรีได้
- 6.2.3 นิสิตสามารถวิเคราะห์ผลตอบสนองและเสถียรภาพของระบบควบคุมแบบป้อนกลับได้
- 6.2.4 นิสิตสามารถประยุกต์ความรู้เพื่อใช้ออกแบบระบบควบคุมทางวิศวกรรมเบื้องต้นได้

7. คำอธิบายรายวิชา (Course Description)

แบบจำลองของระบบพลวัต การตอบสนองของระบบพลวัต ระบบหนึ่งระดับชั้นเสรี ระบบที่มีหลายระดับชั้นเสรี การสั่นแบบบิดตัว การสั่นแบบอิสระและแบบบังคับ วิธีการและเทคนิคการลดและควบคุมการสั่น คุณสมบัติพื้นฐานของระบบป้อนกลับ วิธีการออกแบบโดยใช้ทางเดินของราก วิธีการออกแบบโดยการตอบสนองเชิงความถี่ การออกแบบในเสตท-สเปซ และการออกแบบระบบควบคุมโดยใช้โปรแกรมทางวิศวกรรม

Dynamics model and response of systems with one and several degree of freedom. Torsional vibration. Free and forced vibration. Methods and techniques to reduce and control vibration. Basic properties



of feedback control. Rootlocus design method. Frequency-response design method. State-space design and control system design by using engineering software.

8. อาจารย์ผู้สอน

รายละเอียดตามที่ปรากฏในหมวดที่ 3 ข้อ 3.2

9. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

รายละเอียดตามที่ปรากฏในหมวดที่ 4 ข้อ 3

## แบบเสนอขอเปิดรายวิชาใหม่

## ระดับปริญญาตรี

ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกลและการผลิต คณะวิทยาศาสตร์และวิศวกรรมศาสตร์

วิทยาเขตเฉลิมพระเกียรติ จังหวัดสกลนคร

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

1. รหัสวิชา 04253472 3(2-3-6)  
ชื่อวิชาภาษาไทย วิทยาการหุ่นยนต์  
ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ Robotics
2. รายวิชาที่ขอเปิดอยู่ในหมวดวิชาระดับปริญญาตรี ดังนี้  
 หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มสาระ.....  
 หมวดวิชาเฉพาะในหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกลและการผลิต  
 วิชาเฉพาะบังคับ  
 วิชาเฉพาะเลือก  
 หมวดวิชาเลือกเสรี  
 วิชาบริการสำหรับหลักสูตร..... สาขาวิชา.....
3. วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน 04253171 การโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับวิศวกรรมเครื่องกลและการผลิต  
(Computer Programming in Mechanical and Manufacturing Engineering) และ  
04253221 พลศาสตร์สำหรับวิศวกร (Dynamics for Engineers)
4. วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี
5. วันที่จัดทำรายวิชา วันที่ 20 เดือน ธันวาคม พ.ศ. 2564
6. วัตถุประสงค์ในการเปิดรายวิชา

## 6.1 ความสำคัญของรายวิชา

วิทยาการหุ่นยนต์ เป็นศาสตร์ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่เป็นการบูรณาการกันระหว่างศาสตร์วิทยาการคอมพิวเตอร์ และวิศวกรรมศาสตร์ ศึกษาเกี่ยวกับการออกแบบ การผลิต การควบคุม และการประยุกต์ใช้งานหุ่นยนต์ ซึ่งมีจุดประสงค์หลักคือการออกแบบเครื่องจักรอัจฉริยะที่สามารถช่วยเหลือมนุษย์ในการทำงานในชีวิตประจำวัน สร้างความปลอดภัยในการทำงานของมนุษย์ ปัจจุบันอุตสาหกรรมสมัยใหม่นำหุ่นยนต์เข้ามาใช้อย่างกว้างขวาง เพื่อให้ทันต่อการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยี วิศวกรจะต้องมีความรู้ด้านหุ่นยนต์ เพื่อเข้าใจในองค์ประกอบ และการใช้งานหุ่นยนต์ รองรับอุตสาหกรรมในอนาคต

## 6.2 ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต

นิสิตสามารถอธิบายองค์ประกอบของหุ่นยนต์ และเขียนโปรแกรมควบคุมการทำงานของหุ่นยนต์ได้

## 7. คำอธิบายรายวิชา (Course Description)

บทนำของแขนหุ่นยนต์ ระบบพิกัด การหมุน เมตริกซ์การแปลง ตัวแปรเดนาวิต-ฮาร์เทนเบิร์ก จลนศาสตร์และพลศาสตร์ของแขนหุ่นยนต์ มือจับ การวางแผนการเคลื่อนที่ การเขียนโปรแกรมสำหรับหุ่นยนต์

Introduction to robot arms. Coordinate frame system. Orientation. Transformation matrix. Denavit-Hartenberg parameters. Kinematics and dynamics of robot manipulator. Gripper. Motion planning. Programming for robots.

8. อาจารย์ผู้สอน

รายละเอียดตามที่ปรากฏในหมวดที่ 3 ข้อ 3.2

9. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

รายละเอียดตามที่ปรากฏในหมวดที่ 4 ข้อ 3

## แบบเสนอขอเปิดรายวิชาใหม่

## ระดับปริญญาตรี

ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกลและการผลิต คณะวิทยาศาสตร์และวิศวกรรมศาสตร์

วิทยาเขตเฉลิมพระเกียรติ จังหวัดสกลนคร

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

1. รหัสวิชา 04253473 3(2-3-6)

ชื่อวิชาภาษาไทย ไฮดรอลิกส์และนิวแมติกส์

ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ Hydraulics and Pneumatics

2. รายวิชาที่ขอเปิดอยู่ในหมวดวิชาระดับปริญญาตรี ดังนี้

 หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มสาระ..... หมวดวิชาเฉพาะในหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกลและการผลิต วิชาเฉพาะบังคับ วิชาเฉพาะเลือก หมวดวิชาเลือกเสรี วิชาบริการสำหรับหลักสูตร..... สาขาวิชา.....

3. วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน 04253241 กลศาสตร์ของไหล (Fluid Mechanics)

4. วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี

5. วันที่จัดทำรายวิชา วันที่ 20 เดือน ธันวาคม พ.ศ. 2564

6. วัตถุประสงค์ในการเปิดรายวิชา

## 6.1 ความสำคัญของรายวิชา

ระบบอัตโนมัติในอุตสาหกรรมส่วนมากใช้ต้นกำลังไฮดรอลิกส์และนิวแมติกส์ การอธิบายส่วนประกอบ การออกแบบวงจร การเลือกอุปกรณ์ ตลอดจนการเขียนโปรแกรมเพื่อควบคุมสั่งการทำงานของระบบไฮดรอลิกส์และนิวแมติกส์ได้อย่างอัตโนมัติจะทำให้เพิ่มขีดความสามารถของการทำงานในอนาคตได้

## 6.2 ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต

6.2.1 นิสิตสามารถระบุส่วนประกอบพื้นฐานของระบบไฮดรอลิกส์และนิวแมติกส์

6.2.2 นิสิตสามารถออกแบบวงจรเพื่อควบคุมการทำงาน และเขียนโปรแกรมควบคุมระบบไฮดรอลิกส์และนิวแมติกส์ได้อย่างอัตโนมัติได้

7. คำอธิบายรายวิชา (Course Description)

หลักมูลของระบบไฮดรอลิก น้ำมันไฮดรอลิก ท่อทางและซีล เครื่องสูบน้ำไฮดรอลิก อุปกรณ์ทำงานในระบบไฮดรอลิก วาล์วควบคุมระบบไฮดรอลิก วงจรไฮดรอลิกในอุตสาหกรรม พื้นฐานของระบบนิวแมติก การปรับปรุงคุณภาพอากาศ ท่อและข้อต่อในระบบนิวแมติก อุปกรณ์ทำงานในระบบนิวแมติก วาล์วควบคุมระบบนิวแมติก วงจรนิวแมติกในอุตสาหกรรม การเขียนโปรแกรมเชิงตรรกะแบบโปรแกรมได้ควบคุมการทำงานของระบบนิวแมติกและระบบไฮดรอลิกไฟฟ้า

Fundamentals of hydraulic system. Hydraulic oil. Tubes and seals. Hydraulic pumps. Hydraulic actuators. Hydraulic control valves. Hydraulic circuits in industries. Fundamentals of pneumatic systems. Air treatment. Tubes and fittings. Pneumatic actuators. Pneumatic control valves. Pneumatic circuits in industries. Programming of programmable logic controller for controlling electrical pneumatic and electrical hydraulic system.

8. อาจารย์ผู้สอน  
รายละเอียดตามที่ปรากฏในหมวดที่ 3 ข้อ 3.2
9. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)  
รายละเอียดตามที่ปรากฏในหมวดที่ 4 ข้อ 3

**แบบเสนอขอเปิดรายวิชาใหม่**  
**ระดับปริญญาตรี**  
**ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกลและการผลิต คณะวิทยาศาสตร์และวิศวกรรมศาสตร์**  
**วิทยาเขตเฉลิมพระเกียรติ จังหวัดสกลนคร**

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

1. รหัสวิชา 04253474 3(3-0-6)  
 ชื่อวิชาภาษาไทย การควบคุมทางอุตสาหกรรมและระบบสกาตา  
 ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ Industrial Control and SCADA System

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

3. วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน ไม่มี  
 4. วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี  
 5. วันที่จัดทำรายวิชา วันที่ 20 เดือน ธันวาคม พ.ศ. 2564  
 6. วัตถุประสงค์ในการเปิดรายวิชา

6.1 ความสำคัญของรายวิชา

การควบคุมสมัยใหม่ได้นำระบบควบคุมแบบไร้สายมาใช้เพิ่มมากขึ้น เพื่อประโยชน์ในการควบคุมการทำงานระยะไกลได้ ซึ่งมีแนวโน้มนำมาใช้ในอุตสาหกรรมและประยุกต์ทางการเกษตรมากขึ้น เพื่อรองรับการควบคุมการทำงานระยะไกลจะเป็นต้องทราบระบบสกาตา

6.2 ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต

นิสิตสามารถใช้งานระบบควบคุมอุตสาหกรรม การควบคุมระยะไกล ระบบสกาตา และออกแบบระบบเพื่อประยุกต์ในงานอุตสาหกรรมเบื้องต้นได้

7. คำอธิบายรายวิชา (Course Description)

การควบคุมทางอุตสาหกรรมเบื้องต้น การปรับสภาพสัญญาณแอนะล็อก การปรับสภาพสัญญาณดิจิทัล ตัวรับรู้และตัวแปรสัญญาณ ตัวควบคุมแอนะล็อก ตัวควบคุมดิจิทัล การควบคุมลำดับ ตัวควบคุมตรรกะแบบโปรแกรมได้ การเขียนโปรแกรมพีแอลซี การเชื่อมต่อพีแอลซี การเชื่อมต่อระหว่างมนุษย์และเครื่องจักร การประยุกต์ใช้พีแอลซีในระบบอัตโนมัติ ระบบสกาตา

Introduction to industrial control. Analog signal conditioning. Digital signal conditioning. Sensors and transducers. Analog controllers. Digital controllers. Sequence control. Programmable logic controllers. PLC programming. PLC interfaces. Human-machine interface. PLC applications in automation systems. SCADA Systems.

8. อาจารย์ผู้สอน

รายละเอียดตามที่ปรากฏในหมวดที่ 3 ข้อ 3.2

9. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)  
 รายละเอียดตามที่ปรากฏในหมวดที่ 4 ข้อ 3

แบบเสนอขอเปิดรายวิชาใหม่

วช.มก. 1-1

ระดับปริญญาตรี

ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกลและการผลิต คณะวิทยาศาสตร์และวิศวกรรมศาสตร์

วิทยาเขตเฉลิมพระเกียรติ จังหวัดสกลนคร

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

1. รหัสวิชา 04253490 6  
ชื่อวิชาภาษาไทย สหกิจศึกษา  
ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ Co-operative Education
2. รายวิชาที่ขอเปิดอยู่ในหมวดวิชาระดับปริญญาตรี ดังนี้  
 หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มสาระ.....  
 หมวดวิชาเฉพาะในหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกลและการผลิต  
 วิชาเฉพาะบังคับ  
 วิชาเฉพาะเลือก  
 หมวดวิชาเลือกเสรี  
 วิชาบริการสำหรับหลักสูตร..... สาขาวิชา.....
3. วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน ไม่มี
4. วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี
5. วันที่จัดทำรายวิชา วันที่ 20 เดือน ธันวาคม พ.ศ. 2564
6. วัตถุประสงค์ในการเปิดรายวิชา  
6.1 ความสำคัญของรายวิชา  
ประสบการณ์จากการเรียนรู้และปฏิบัติงานจริงในสถานประกอบการตามสาขาที่นิสิตมีความสนใจ เป็นสิ่งที่สามารถ  
ทำให้นิสิตเข้าใจหลักในการทำงานจริงตามสาขาวิชาและเห็นภาพของการทำงานในรายวิชาบรรยายที่ได้เรียนมา  
6.2 ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต  
นิสิตสามารถประยุกต์ใช้ความรู้ที่ได้เรียนมาไปใช้ในการปฏิบัติงานจริงได้
7. คำอธิบายรายวิชา (Course Description)  
การปฏิบัติงานในลักษณะพนักงานชั่วคราว ตามโครงการที่ได้รับมอบหมาย ตลอดจนการจัดทำรายงานและนำเสนอ  
On the job training as a temporary employee according to the assigned project including report  
writing and presentation.
8. อาจารย์ผู้สอน  
รายละเอียดตามที่ปรากฏในหมวดที่ 3 ข้อ 3.2
9. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)  
รายละเอียดตามที่ปรากฏในหมวดที่ 4 ข้อ 3

แบบเสนอขอปรับปรุงรายวิชา  
ระดับปริญญาตรี

ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกลและการผลิต คณะวิทยาศาสตร์และวิศวกรรมศาสตร์  
วิทยาเขตเฉลิมพระเกียรติ จังหวัดสกลนคร

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

1. รหัสวิชา 04253121 3(3-0-6)  
ชื่อวิชาภาษาไทย สถิตศาสตร์สำหรับวิศวกร  
ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ Statics for Engineers
2. รายวิชาที่ขอปรับปรุงอยู่ในหมวดวิชาการระดับปริญญาตรี ดังนี้  
 หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มสาระ.....  
 หมวดวิชาเฉพาะในหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกลและการผลิต  
 วิชาเฉพาะบังคับ  
 วิชาเฉพาะเลือก  
 หมวดวิชาเลือกเสรี  
 วิชาบริการสำหรับหลักสูตร..... สาขาวิชา.....
3. วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน ไม่มี
4. วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี
5. วันที่จัดทำรายวิชา วันที่ 20 เดือน ธันวาคม พ.ศ. 2564
6. วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา

6.1 ความสำคัญของรายวิชาและเหตุผลในการปรับปรุง

กลศาสตร์วิศวกรรมเป็นเนื้อหาที่เป็นพื้นฐานสำหรับองค์ความรู้ของสภาวิศวกร ที่วิเคราะห์ถึงสภาพวัตถุที่อยู่หนึ่ง ซึ่งเป็นองค์ความรู้เบื้องต้นสำหรับเป็นพื้นฐานการเรียนรู้ขององค์ความรู้เฉพาะด้านสำหรับวิศวกรรมเครื่องกล เพื่อให้ประยุกต์ใช้ของความรู้พื้นฐานนี้ จึงมีการปรับปรุงเนื้อหาวิชาเกี่ยวกับกรนำคอมพิวเตอร์มาช่วยในการคำนวณ เพื่อให้มีความเหมาะสมกับวิทยาการคำนวณสมัยใหม่ และปรับเปลี่ยนรหัสเพื่อให้สอดคล้องกับแผนการเรียนของหลักสูตร

6.2 ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต

นิสิตสามารถวิเคราะห์ปัญหาโครงสร้างทางวิศวกรรมเบื้องต้นได้ และสามารถใช้โปรแกรมทางวิศวกรรมวิเคราะห์ปัญหาที่เกี่ยวข้องกับรายวิชาได้

7. ตารางเปรียบเทียบการปรับปรุงรายวิชา

รายวิชาเดิม	รายวิชาปรับปรุง	สิ่งที่เปลี่ยนแปลง
04253221 กลศาสตร์วิศวกรรม I Engineering Mechanics I วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน 04202103 วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี คำอธิบายรายวิชา (Course Description) การวิเคราะห์แรง สมดุล การประยุกต์สมการสมดุลกับโครงสร้างและเครื่องจักรกล จุดศูนย์ถ่วง ทฤษฎีของแปปปีส คาน ความเสียดทาน งานเสมือน เสถียรภาพ และโมเมนต์ความเฉื่อยของพื้นที่	04253121 สถิตศาสตร์สำหรับวิศวกร Statics for Engineers วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน ไม่มี วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี คำอธิบายรายวิชา (Course Description) การวิเคราะห์แรง สมดุล การประยุกต์สมการสมดุลกับโครงสร้างและ เครื่องจักรกล จุดศูนย์ถ่วง ทฤษฎีของแปปปีส คาน ความผิด งานเสมือน เสถียรภาพของสมดุล โมเมนต์ความเฉื่อยของพื้นที่ การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในการวิเคราะห์เบื้องต้น	- เปลี่ยนรหัส    - ปรับปรุง คำอธิบายรายวิชา



รายวิชาเดิม	รายวิชาปรับปรุง	สิ่งที่เปลี่ยนแปลง
Force analysis, equilibrium, application of equilibrium equation to frames and machines, centroid, theorem of Pappus, beams, friction, virtual work, stability, and area moment of inertia.	Force analysis. Equilibrium. Application of equilibrium equation to frames and machines. Centroid. Theorem of Pappus. Beams. Friction. Virtual work. Stability of equilibrium. Area moment of inertia. Basic computer Aided Engineers.	

8. อาจารย์ผู้สอน

รายละเอียดตามที่ปรากฏในหมวดที่ 3 ข้อ 3.2

9. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

รายละเอียดตามที่ปรากฏในหมวดที่ 4 ข้อ 3

## แบบเสนอขอปรับปรุงรายวิชา

## ระดับปริญญาตรี

ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกลและการผลิต คณะวิทยาศาสตร์และวิศวกรรมศาสตร์

วิทยาเขตเฉลิมพระเกียรติ จังหวัดสกลนคร

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

1. รหัสวิชา 04253141 3(3-0-6)  
ชื่อวิชาภาษาไทย อุณหพลศาสตร์  
ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ Thermodynamics
2. รายวิชาที่ขอปรับปรุงอยู่ในหมวดวิชาระดับปริญญาตรี ดังนี้  
 หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มสาระ.....  
 หมวดวิชาเฉพาะในหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกลและการผลิต  
 วิชาเฉพาะบังคับ  
 วิชาเฉพาะเลือก  
 หมวดวิชาเลือกเสรี  
 วิชาบริการสำหรับหลักสูตร..... สาขาวิชา.....

3. วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน ไม่มี
4. วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี
5. วันที่จัดทำรายวิชา วันที่ 20 เดือน ธันวาคม พ.ศ. 2564
6. วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา

## 6.1 ความสำคัญของรายวิชาและเหตุผลในการปรับปรุง

อุณหพลศาสตร์เป็นการศึกษาความสัมพันธ์เกี่ยวกับ ความร้อน อุณหภูมิ งาน และพลังงาน ปรับเพื่อเนื้อหาวัฏจักรกำลังและวัฏจักรการทำงานซึ่งจะเป็นความรู้สำหรับการเรียนในรายวิชาเฉพาะต่อไป ซึ่งเป็นการปรับรหัสวิชาให้มีความสอดคล้องกับแผนการเรียนและเพิ่มเติมเนื้อหาวิชาด้านอุณหพลศาสตร์มากขึ้น

## 6.2 ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต

นิสิตสามารถวิเคราะห์และหาคำตอบของระบบทางด้านอุณหพลศาสตร์ ระบบด้านความร้อน วัฏจักรต้นกำลังที่เกี่ยวข้องกับวิศวกรรมเครื่องกลได้

## 7. ตารางเปรียบเทียบการปรับปรุงรายวิชา

รายวิชาเดิม	รายวิชาปรับปรุง	สิ่งที่เปลี่ยนแปลง
04253241 อุณหพลศาสตร์ I Thermodynamics I วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน 04202103 วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี คำอธิบายรายวิชา (Course Description) สมบัติของสารบริสุทธิ์ งานและความร้อน ก๊าซอุดมคติ กฎข้อที่หนึ่งและข้อที่สองของอุณหพลศาสตร์ และวัฏจักรคาร์โนต์ พลังงาน เอนโทรปี การถ่ายโอนความร้อนและการแปลงผันพลังงานเบื้องต้น  Properties of pure substances, work and heat, ideal gas, first and second laws of thermodynamics and Carnot	04253141 อุณหพลศาสตร์ Thermodynamics วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน ไม่มี วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี คำอธิบายรายวิชา (Course Description) แนวคิดและคำจำกัดความทางอุณหพลศาสตร์ สมบัติของสารบริสุทธิ์ แก๊สอุดมคติ งานและความร้อน กฎข้อที่หนึ่งของอุณหพลศาสตร์สำหรับปริมาตรควบคุม กฎข้อที่สองของอุณหพลศาสตร์ วัฏจักรคาร์โนต์ เอนโทรปี วัฏจักรกำลัง วัฏจักรทำความเย็น  Thermodynamics concepts and definitions. The zeroth law of thermodynamics and temperature scales. Properties of a pure substance. Ideal gas. Work and	- เปลี่ยนรหัส    - ปรับปรุง คำอธิบายรายวิชา

รายวิชาเดิม	รายวิชาปรับปรุง	สิ่งที่เปลี่ยนแปลง
cycle, energy, entropy, basic heat transfer and energy conversion.	heat. The first law of thermodynamic for control volumes. The second law of thermodynamics. Carnot cycle. Entropy. Power cycles. Refrigeration cycles.	

8. อาจารย์ผู้สอน

รายละเอียดตามที่ปรากฏในหมวดที่ 3 ข้อ 3.2

9. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

รายละเอียดตามที่ปรากฏในหมวดที่ 4 ข้อ 3

## แบบเสนอขอปรับปรุงรายวิชา

## ระดับปริญญาตรี

ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกลและการผลิต คณะวิทยาศาสตร์และวิศวกรรมศาสตร์

วิทยาเขตเฉลิมพระเกียรติ จังหวัดสกลนคร

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

1. รหัสวิชา 04253221 2(2-0-4)  
ชื่อวิชาภาษาไทย พลศาสตร์สำหรับวิศวกร  
ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ Dynamics for Engineers
2. รายวิชาที่ขอปรับปรุงอยู่ในหมวดวิชาระดับปริญญาตรี ดังนี้  
( ) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มสาระ.....  
(✓) หมวดวิชาเฉพาะในหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกลและการผลิต  
(✓) วิชาเฉพาะบังคับ  
( ) วิชาเฉพาะเลือก  
( ) หมวดวิชาเลือกเสรี  
( ) วิชาบริการสำหรับหลักสูตร..... สาขาวิชา.....
3. วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน ไม่มี
4. วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี
5. วันที่จัดทำรายวิชา วันที่ 20 เดือน ธันวาคม พ.ศ. 2564
6. วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา  
6.1 ความสำคัญของรายวิชาและเหตุผลในการปรับปรุง  
พลศาสตร์ของระบบเป็นการนำเสนอหลักการของการเคลื่อนที่ของวัตถุ วิเคราะห์ความเร็วและความเร่งของวัตถุ วิเคราะห์สมการการเคลื่อนที่ การเข้าใจในสภาพการเคลื่อนที่ของระบบทางเครื่องกลอันจะเป็นพื้นฐานในรายวิชาขั้นสูงที่เกี่ยวกับการวิเคราะห์การสั่นสะเทือน การควบคุมอัตโนมัติ จึงมีความจำเป็นและปรับเนื้อหาให้สอดคล้องกับสภาวิชาชีพ และให้ทันสมัย  
6.2 ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต  
นิสิตสามารถวิเคราะห์การเคลื่อนที่ของวัตถุ หาความเร็วและความเร่งของระบบได้
7. ตารางเปรียบเทียบการปรับปรุงรายวิชา

รายวิชาเดิม	รายวิชาปรับปรุง	สิ่งที่เปลี่ยนแปลง
04253222 กลศาสตร์วิศวกรรม II 3(3-0-6) Engineering Mechanics II วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน 04253221 วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี คำอธิบายรายวิชา (Course Description) โมเมนต์ความเฉื่อยของมวล กลศาสตร์ของอนุภาคและวัตถุ เกร็งที่เคลื่อนที่ในระนาบ สมการเคลื่อนที่ หลักของอิมพัลส์และ โมเมนตัม หลักของงานและพลังงาน การกระแทก หลักเบื้องต้น ของการเคลื่อนที่ในระนาบที่	04253221 พลศาสตร์สำหรับวิศวกร 2(2-0-4) Dynamics for Engineers วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน ไม่มี วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี คำอธิบายรายวิชา (Course Description) ทบทวนพื้นฐานคณิตศาสตร์และกฎเบื้องต้นเกี่ยวกับการ เคลื่อนที่ของวัตถุ มโนทัศน์ของพลศาสตร์ จลนคณิตศาสตร์และ จลนศาสตร์ของอนุภาคและวัตถุคงรูปที่เคลื่อนที่ในระนาบ การ เคลื่อนที่สัมบูรณ์และการเคลื่อนที่สัมพัทธ์ กฎข้อที่สองของนิวตัน สมการการเคลื่อนที่ หลักของการตลและโมเมนตัม หลักของงาน และพลังงาน การกระแทก การประยุกต์พลศาสตร์เพื่อการ วิเคราะห์ระบบการเคลื่อนที่	เปลี่ยนรหัสและ ปรับจำนวนหน่วย กิต  - ปรับปรุง คำอธิบายรายวิชา

รายวิชาเดิม	รายวิชาปรับปรุง	สิ่งที่เปลี่ยนแปลง
Mass moment of inertia, mechanics of particle and rigid body in plane motion, equation of motion, principle of impulse and momentum, principle of work and energy, impact, fundamental of space motion.	Reviews of fundamentals of mathematics and basic principles governing the laws of motion. Introduction to dynamics. Kinematics and kinetics of particles and rigid bodies in plane motion. Absolute motion and relative motion. Newton's second law of motion. Equation of motion. Principle of impulse and momentum. Principle of work and energy. Impact. Dynamics applications for motion systems analysis.	

8. อาจารย์ผู้สอน

รายละเอียดตามที่ปรากฏในหมวดที่ 3 ข้อ 3.2

9. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

รายละเอียดตามที่ปรากฏในหมวดที่ 4 ข้อ 3