

สภา มก. อนุมัติในการประชุมครั้งที่ 3 / 2565

เมื่อวันที่ 28 มิถุนายน 2565

อธิการบดีให้ความเห็นชอบเมื่อวันที่ 4 เมษายน 2565

แบบในการเสนอขอปรับปรุงแก้ไขหลักสูตร

เพื่อเสนอมหาวิทยาลัย

การปรับปรุงแก้ไขหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต

สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกลและการผลิต ฉบับ พ.ศ. 2565

มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

1. หลักสูตรฉบับดังกล่าวนี้ ได้รับทราบ/รับรองการเปิดสอนจากสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา เมื่อวันที่ 2 มกราคม 2564 และได้รับอนุมัติเปิดสอนจากสภามหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ เมื่อวันที่ 26 มิถุนายน 2560
2. สภามหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ได้อนุมัติการปรับปรุงแก้ไขครั้งนี้แล้ว ในคราวประชุม ครั้งที่ 3 / 2565 เมื่อวันที่ 28 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 จากผลการประเมินจากผู้ใช้อย่างดี 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

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	การหล่อลื่น	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	อินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่งในงานวิศวกรรมเครื่องกลและการผลิต	3(2-3-6)
04253411	การเขียนแบบวิศวกรรมสำหรับระบบทำความเย็นงานเกษตรกรรม	3(2-3-6)
04253432	ยานยนต์ไฮบริดและไฟฟ้า	3(3-0-6)
04253433	วิศวกรรมเครื่องยนต์เผาไหม้ภายในและต้นกำลังในอนาคต	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	
01175xx กิจกรรมพลศึกษา 1(0-2-1) และให้นิสิตเลือกเรียนอีกไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต จากรายวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มสาระอยู่ดีมีสุข	กิจกรรมพลศึกษา 1(0-2-1) และให้นิสิตเลือกเรียนอีกไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต จากรายวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มสาระอยู่ดีมีสุข	
1.2 กลุ่มสาระศาสตร์แห่งผู้ประกอบการ ไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต	1.2 กลุ่มสาระศาสตร์แห่งผู้ประกอบการ ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต	เพิ่มหน่วยกิต
ให้นิสิตเลือกเรียนไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต จากรายวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มสาระศาสตร์แห่งผู้ประกอบการ	ให้นิสิตเลือกเรียนไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต จากรายวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มสาระศาสตร์แห่งผู้ประกอบการ	
1.3 กลุ่มสาระพลเมืองไทยและพลเมืองโลก ไม่น้อยกว่า 5 หน่วยกิต	1.3 กลุ่มสาระพลเมืองไทยและพลเมืองโลก 5 หน่วยกิต	
01999111 ศาสตร์แห่งแผ่นดิน 2(2-0-4) และให้นิสิตเลือกเรียนอีกไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต จากรายวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มสาระพลเมืองไทยและพลเมืองโลก	01999111 ศาสตร์แห่งแผ่นดิน 2(2-0-4) และให้นิสิตเลือกเรียนอีกไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต จากรายวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มสาระพลเมืองไทยและพลเมืองโลก	
1.4 กลุ่มสาระภาษากับการสื่อสาร 13 หน่วยกิต	1.4 กลุ่มสาระภาษากับการสื่อสาร ไม่น้อยกว่า 13 หน่วยกิต	ปรับตามโครงสร้างใหม่
01355xxx ภาษาอังกฤษ 9( - - ) วิชาภาษาไทย 3( - - ) วิชาสารสนเทศ/คอมพิวเตอร์ 1( - - )	01355xxx ภาษาอังกฤษ 9( - - ) วิชาภาษาไทย 3( - - ) วิชาสารสนเทศ/คอมพิวเตอร์ ไม่น้อยกว่า 1( - - )	
1.5 กลุ่มสาระสุนทรียศาสตร์ ไม่น้อยกว่า 5 หน่วยกิต	1.5 กลุ่มสาระสุนทรียศาสตร์ ไม่น้อยกว่า 2 หน่วยกิต	ลดหน่วยกิต
ให้นิสิตเลือกเรียนไม่น้อยกว่า 5 หน่วยกิต จากรายวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มสาระ สุนทรียศาสตร์	ให้นิสิตเลือกเรียนไม่น้อยกว่า 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)		
04202103 คณิตศาสตร์วิศวกรรม I 3(3-0-6)	04202103 คณิตศาสตร์วิศวกรรม I 3(3-0-6)	ยกเลิกรายวิชา
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 การเขียนแบบวิศวกรรม 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
		04253171 การโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับ วิศวกรรมเครื่องกลและการผลิต	3(2-3-6)	เปิดรายวิชาใหม่
2.2 วิชาเฉพาะด้าน ไม่น้อยกว่า 82 หน่วยกิต		2.2 วิชาเฉพาะด้าน ไม่น้อยกว่า 78 หน่วยกิต		ลดหน่วยกิต
- กลุ่มวิชาบังคับทางวิศวกรรม	73 หน่วยกิต	- กลุ่มวิชาบังคับทางวิศวกรรม	66 หน่วยกิต	ลดหน่วยกิต
04252201 หลักมูลวิศวกรรมไฟฟ้าสำหรับ วิศวกรรมเครื่องกล	3(2-3-6)			ยกเลิกรายวิชา
04253221 กลศาสตร์วิศวกรรม I	3(3-0-6)			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 วิศวกรรมเครื่องกลและการผลิต	3(2-3-6)			ปิดรายวิชา
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 การเตรียมการโครงงานวิศวกรรม เครื่องกลและการผลิต	1(0-3-2)	04253399 การเตรียมการโครงงานวิศวกรรม เครื่องกลและการผลิต	1(0-3-2)	
04253411 แคต/แคม สำหรับวิศวกรรม เครื่องกล I	3(3-0-6)			ปิดรายวิชา
04253412 แคต/แคม สำหรับวิศวกรรม เครื่องกล II	3(3-0-6)			ปิดรายวิชา
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 โครงงานวิศวกรรมเครื่องกลและการผลิต	2(0-6-3)	04253499 โครงงานวิศวกรรมเครื่องกลและการผลิต	1(0-3-2)	ปรับปรุงรายวิชา
		04253455 การออกแบบระบบทางความร้อน	3(3-0-6)	ปรับปรุงรายวิชาและ ย้ายมาจากเฉพาะ เลือก
		04253112 คอมพิวเตอร์ช่วยในการผลิตและงานวิศวกรรม	3(2-3-6)	รายวิชาเปิดใหม่
		04253271 พื้นฐานวิศวกรรมไฟฟ้าสำหรับวิศวกร เครื่องกลและการผลิต	3(2-3-6)	รายวิชาเปิดใหม่
		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 อินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่งในงานวิศวกรรมเครื่องกล และการผลิต 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
ให้หนังสือเลือกเรียนวิชาเลือกทางวิศวกรรมไม่น้อยกว่า 9 หน่วยกิต โดยสามารถเลือกเรียนคละกลุ่มได้ จากรายวิชาดังต่อไปนี้	ให้หนังสือเลือกเรียนไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิตจากรายวิชาดังต่อไปนี้	เปลี่ยนแปลงเงื่อนไข
2.3.1 กลุ่มวิชายานยนต์		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 การหล่อขึ้น 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 การทำความเย็นและการปรับ อากาศภาคปฏิบัติ 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 ระบบปรับสภาวะอากาศในเชิง ใช้ประโยชน์สูงสุด 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 พลศาสตร์ของไหลเชิงคำนวณ เบื้องต้น 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 การจัดการและเศรษฐศาสตร์ ของพลังงาน 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)		ปรับปรุงรายวิชาและ ย้ายไปกลุ่มวิชาบังคับ ทางวิศวกรรม
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 การออกแบบวิศวกรรมและการสร้าง แบบจำลอง 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	การควบคุมกำลังของขงไหล	3(3-0-6)		ปิดรายวิชา
04253413	แคด/แคม สำหรับวิศวกรเครื่องกล 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	วัสดุคอมโพสิท 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 ต้นกำลังในอากาศยาน	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
	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 การควบคุมทางอุตสาหกรรมและระบบสกาตา 3(3-0-6)	รายวิชาเปิดใหม่
	04253490 สหกิจศึกษา 6	รายวิชาเปิดใหม่
3) หมวดวิชาเลือกเสรี ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต	3) หมวดวิชาเลือกเสรี ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต	
4) การฝึกงาน ไม่น้อยกว่า 240 ชั่วโมงและ 30 วันทำการ (ไม่นับหน่วยกิต) ยกเว้นนิสิตที่เลือกเรียนสหกิจศึกษา	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 ๖ / ๒๕๖๕

เมื่อวันที่ ๒๘ ธันวาคม ๒๕๖๕

มคอ.2

อธิการบดีให้ความเห็นชอบเมื่อวันที่ 4 เมษายน ๒๕๖๕

### รายละเอียดของหลักสูตร

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต

สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกลและการผลิต

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๖๕

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

- ได้พิจารณาถ้อยแถลงโดยคณะกรรมการวิชาการ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ในการประชุมครั้งที่  
...../..... 2565 เมื่อวันที่ 7 เดือน มีนาคม พ.ศ. 2565
- ได้รับอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตรจากสภามหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ในการประชุมครั้งที่  
...../..... 2565 เมื่อวันที่ 18 เดือน มีนาคม พ.ศ. 2565

## 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 ผดากาล	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

## 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 และการผลิตในการผลิตกำลังคนเพื่อรองรับภาคธุรกิจและภาคอุตสาหกรรมให้ทันต่อการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยี ในโลกปัจจุบันและอนาคต

### 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. เพื่อผลิตวิศวกรเครื่องกลที่มีความสามารถในการบริหารจัดการการผลิตด้วยเทคโนโลยีการผลิตยุคใหม่ได้อย่างมีประสิทธิภาพ
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 ที่สามารถประกอบในวิชาชีพได้มากขึ้น	<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	<ul style="list-style-type: none"> <li>- สนับสนุนให้อาจารย์ประจำหลักสูตร ทำวิจัยและบริการวิชาการโดยใช้กลยุทธ์ ของส่วนงานและมหาวิทยาลัย</li> <li>- พัฒนาศักยภาพอาจารย์ด้านการ จัดการเรียนการสอนแบบ Active Learning ที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- จำนวนรายวิชาที่มีการบูรณาการ องค์ความรู้จากงานวิจัยและบริการ วิชาการมาใช้ในการเรียนการสอน</li> <li>- จำนวนอาจารย์ที่เข้าร่วม โครงการอบรมเพื่อพัฒนาศักยภาพ ด้านการจัดการเรียนการสอน</li> </ul>

### 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. ถูกคัดชื่อออกจากสถานศึกษาเพราะกระทำความผิดทางวินัย

##### 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)

ตาม ข้อบังคับมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ 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 กรณีที่รายวิชาที่จะนำมาขอเทียบโอนเป็นรายวิชาในระบบการเรียนที่มีไช่ระบบทวิภาค ให้อยู่ในดุลยพินิจของอาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา ผ่านความเห็นชอบของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร และอนุมัติของคณบดีเจ้าสังกัดรายวิชา โดยพิจารณาเทียบจำนวนหน่วยกิตให้ได้ตามเกณฑ์ของระบบทวิภาค

20.4 การเทียบโอนจากประสบการณ์ การเทียบโอนจากการศึกษานอกระบบ และการเทียบโอนจากระบบการศึกษาตามอัธยาศัยให้อยู่ในดุลยพินิจของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร และอนุมัติจากคณบดีเจ้าสังกัดหลักสูตร โดยอาจจัดให้มีการทดสอบข้อเขียน หรือภาคปฏิบัติเพิ่มเติมได้ตามที่เห็นสมควร

20.5 นิสิตต้องดำเนินการขอเทียบรายวิชา เพื่อยกเว้นไม่ต้องเรียน โดยผ่านความเห็นชอบของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร และคณบดีเจ้าสังกัดนิสิต และส่งหลักฐานการขออนุมัติต่อคณบดีเจ้าสังกัดนิสิตภายในภาคการศึกษาปกติแรกที่นิสิตย้ายคณะ ย้ายหลักสูตร ย้ายสาขาวิชาเอก ได้รับคัดเลือกเข้าศึกษาหรือรับโอนมาจากสถานศึกษาอื่น 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 และอนุมัติของคณบดีเจ้าสังกัดรายวิชา โดยถือเกณฑ์เนื้อหาและจำนวนหน่วยกิตเป็นหลัก

21.4 ผลการเรียนจากสถาบันอื่นให้บันทึกเป็น P หรือ NP และไม่นำไปคิดแต้มคะแนนเฉลี่ยสะสม ยกเว้นการลงทะเบียนเรียนข้ามวิทยาเขตและการลงทะเบียนเรียนในรายวิชาที่อยู่ในหลักสูตรที่จัดร่วมกันระหว่างมหาวิทยาลัยกับสถาบันอื่น ให้อยู่ในดุลยพินิจของอาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาและอนุมัติของคณบดีเจ้าสังกัดรายวิชา โดยสามารถนำมาคิดแต้มคะแนนเฉลี่ยสะสมได้

21.5 การผ่อนผันเงื่อนไขตามข้อ 21.4 จะต้องได้รับความเห็นชอบจากคณบดีเจ้าสังกัดนิสิตและอนุมัติโดยรองอธิการบดีที่ได้รับมอบหมายให้ดูแลงานด้านวิชาการ

21.6 นิสิตลงทะเบียนเรียนข้ามวิทยาเขตได้โดยได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษา และอนุมัติจากคณบดีเจ้าสังกัดนิสิต ทั้งนี้ต้องลงทะเบียนและชำระค่าธรรมเนียมการศึกษา ณ วิทยาเขตที่นิสิตสังกัดก่อนจึงจะชำระค่าธรรมเนียมการรับลงทะเบียนข้ามวิทยาเขตตามประกาศมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

## 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
	ให้นิสิตเลือกเรียนไม่น้อยกว่า 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	<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 <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 2(2-0-4)
	สำหรับวิศวกรรมเครื่องกลและการผลิต
04253372	อินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่งในงานวิศวกรรมเครื่องกลและการผลิต 3(2-3-6)
04253381	ปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกลและการผลิต II 1(0-3-2)
04253399	การเตรียมการโครงการวิศวกรรมเครื่องกลและการผลิต 1(0-3-2)
	วิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มสาระศาสตร์แห่งผู้ประกอบการ 3( - - )
	วิชาเลือกเสรี <u>3( - - )</u>
	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	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( - - )
	วิชาเลือกเสรี 3( - - )
	รวม <u>20( - - )</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)
04253431	วิศวกรรมโรงงานต้นกำลัง 3(3-0-6)
04253451	การปรับอากาศ 3(3-0-6)
	วิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มสาระศาสตร์แห่งผู้ประกอบการ 3( - - )
	รวม <u>22( - - )</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	<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 การกำหนดขนาดและพิถีพิถันความเผื่อ 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 จุดศูนย์กลางมวล ทฤษฎีของแบปปัส 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)

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 พลศาสตร์ของการไหลของของไหลที่ไม่ยุบตัวและไม่มีความหนืด การวิเคราะห์มิติและความคล้ายคลึง การไหลที่ไม่ยุบตัวและความหนืด 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 กลึง 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 ซึ่งระบบบังคับเลี้ยว ระบบแขวนล้อ คุณสมบัติของยาง พลศาสตร์การพลิกคว่ำ และกลศาสตร์ของการถ่ายน้ำหนักของยานยนต์ ประเภทของยานยนต์ไฟฟ้า มอเตอร์ไฟฟ้าสำหรับยานยนต์ไฟฟ้า มอเตอร์แบบอะซิงโครนัส มอเตอร์แบบซิงโครนัสและหลักการทำงาน ระบบควบคุมมอเตอร์ไฟฟ้า แบตเตอรี่ระบบไฟฟ้าแรงสูงในยานยนต์ไฟฟ้าการจัดการแบตเตอรี่ระบบไฟฟ้าแรงสูง ยานยนต์ระบบไฮบริด อุปกรณ์ควบคุมสำหรับยานยนต์ระบบไฮบริด รูปแบบการทำงานของยานยนต์ระบบไฮบริด การทำงานในโหมดไฮบริด โหมดไฟฟ้า และโหมดกักพลังงานกลับจากการเบรก 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 การจำลองเชิงตัวเลขของการนำความร้อน 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 ระบบการทำความเย็นคุณสมบัติไฮโครเม  
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)</p> <p>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 อุปกรณ์ควบคุมและประตูลิขิตสำหรับ 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 การตรวจสอบเอกสาร 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 หลักการระบายบรรยายเบื้องต้น 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 อุปกรณ์ดรีฟต์ 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 (Hybrid and Electric Vehicle) วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 04253271</p> <p>การออกแบบยานยนต์ไฮบริดและไฟฟ้า ระบบต้นกำลังไฮบริด เครื่องยนต์ สำหรับระบบไฮบริด ยานยนต์ไฮบริดแบบประจุไฟฟ้า มอเตอร์ขับเคลื่อน แบตเตอรี่และการเก็บพลังงาน ยานยนต์เซลล์เชื้อเพลิง การประจุไฟฟ้าและ โครงสร้างพื้นฐาน</p> <p>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.</p>	3(3-0-6)
04253433*	<p>วิศวกรรมเครื่องยนต์เผาไหม้ภายในและต้นกำลังในอนาคต (Internal Combustion Engine Engineering and Future Powertrain) วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 04253141</p> <p>การวินิจฉัยการไหลและการเผาไหม้ภายในเครื่องยนต์เผาไหม้ภายใน การเกิด และการควบคุมไนโตรเจนออกไซด์ การเกิดและการควบคุมฝุ่นละออง การใช้ พลังงานและการป้องกันสิ่งแวดล้อม ระบบพลังงานอนาคตสำหรับการยั่งยืน สถานการณ์ปัจจุบันและมุมมองในอนาคตของการขนส่งแบบยั่งยืน ยานยนต์ แบตเตอรี่ไฟฟ้า ยานยนต์ไฮบริด ยานยนต์เซลล์เชื้อเพลิง และการประยุกต์ใช้ใน การขนส่งทางราง</p>	3(3-0-6)

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 (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 (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 และศักยภาพของแหล่งพลังงานทดแทน พลังงานแสงอาทิตย์ พลังงานลม พลังงานน้ำ พลังงานใต้พิภพ พลังงานจากคลื่นมหาสมุทร พลังงานชีวภาพ เซลล์เชื้อเพลิง 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 สมดุลพลังงานในการอนุรักษ์และการจัดการพลังงาน 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*	<p>กฎหมายและเศรษฐศาสตร์พลังงาน (Energy Laws and Economics)</p> <p>ปัญหาพื้นฐานและการใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพเพื่อตอบสนองการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจและสังคมของประเทศ การลดลงของแหล่งทรัพยากรพลังงาน ราคาพลังงานและปัจจัยที่มีผลต่อความผันแปรของราคาพลังงาน การวิเคราะห์การใช้พลังงาน นโยบายพลังงานและมาตรการส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน การวิเคราะห์การลงทุน การเปรียบเทียบทางเลือก หลักเกณฑ์การเปลี่ยนแปลงและการเสื่อมราคาของอุปกรณ์พลังงาน ความเสี่ยงและความไม่แน่นอน</p> <p>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.</p>	3(3-0-6)
04253444*	<p>การออกแบบระบบพลังงาน (Energy System Design)</p> <p>พลังงานความร้อนและพลังงานหมุนเวียน ประกอบด้วย พลังงานแสงอาทิตย์ พลังงานลม พลังงานน้ำ พลังงานน้ำขึ้นน้ำลง พลังงานความร้อนใต้พิภพ พลังงานชีวมวล การออกแบบระบบที่ทำงานได้ หรือระบบที่เหมาะสม เศรษฐศาสตร์วิศวกรรม การสร้างสมการสำหรับระบบพลังงานด้วยข้อมูลจากการทดลอง การจำลองระบบพลังงาน แนวคิดด้านพลังงาน ออฟติไมเซชัน เทคนิคสำหรับระบบพลังงาน</p> <p>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</p>	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 การออกแบบระบบที่ทำงานได้ 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 ไฮโครเมตริก 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 การจำลองระบบและการออกแบบให้เหมาะสมที่สุด 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  
(Experimental Design for Engineers) 3(3-0-6)

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

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  
(Project Management for Mechanical and Manufacturing Engineers) 3(3-0-6)

ความหมายของโครงการ และความสำคัญของการบริหารโครงการ การ  
วางแผนการดำเนินงานของโครงการ การสร้างกลุ่มงาน การกำหนดขอบเขต  
และบทบาทของสมาชิกกลุ่ม การจัดกำหนดการ และการกำหนดทรัพยากร การ  
ประมาณค่าใช้จ่ายของโครงการ การสร้างแผนงานด้วยตารางปฏิบัติการของ  
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<br/>(Industrial Management)</p> <p>แนวคิดการจัดการองค์การและการจัดการอุตสาหกรรม ภาวะผู้นำ ความร่วมมือและการทำงานเป็นกลุ่ม การจัดการเชิงกลยุทธ์ การตัดสินใจ การวางแผนและออกแบบองค์กร การจัดการความสัมพันธ์กับลูกค้า การประเมินประสิทธิภาพองค์กร การจัดการความรู้ การจัดการทรัพยากรบุคคล การจัดการดำเนินงาน</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<br/>(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<br/>(Vibration and Automatic Control)</p> <p>วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 04202104</p> <p>แบบจำลองของระบบพลวัต การตอบสนองของระบบพลวัต ระบบหนึ่งระดับชั้นเสถียร ระบบที่มีหลายระดับชั้นเสถียร การสั่นแบบบิดตัว การสั่นแบบอิสระ และแบบบังคับ 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    3(2-3-6)  
(Robotics)

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    3(2-3-6)  
(Hydraulics and Pneumatics)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 04253241

หลักมูลของระบบไฮดรอลิก น้ำมันไฮดรอลิก ท่อทางและซีล เครื่องสูบน้ำไฮดรอลิก อุปกรณ์ทำงานในระบบไฮดรอลิก วาล์วควบคุมระบบไฮดรอลิก วงจรไฮดรอลิกในอุตสาหกรรม พื้นฐานของระบบนิวแมติก การปรับปรุงคุณภาพอากาศท่อและข้อต่อในระบบนิวแมติก 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>การควบคุมทางอุตสาหกรรมและระบบสกาดา (Industrial Control and SCADA System)</p> <p>การควบคุมทางอุตสาหกรรมเบื้องต้น การปรับสภาพสัญญาณแอนะล็อก การปรับสภาพสัญญาณดิจิทัล ตัวรับรู้และตัวแปรสัญญาณ ตัวควบคุมแอนะล็อก ตัวควบคุมดิจิทัล การควบคุมลำดับ ตัวควบคุมตรรกะแบบโปรแกรมได้ การเขียนโปรแกรมพีแอลซี การเชื่อมต่อพีแอลซี การเชื่อมต่อระหว่างมนุษย์และเครื่องจักร การประยุกต์ใช้พีแอลซีในระบบอัตโนมัติ ระบบสกาดา</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)
<b>1.1.5.2 รายวิชาที่เป็นรหัสนอกหลักสูตร</b>		
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	<p>คณิตศาสตร์วิศวกรรม I (Engineering Mathematics I)</p> <p>แคลคูลัสของฟังก์ชันค่าจริงของหนึ่งตัวแปรและหลายตัวแปร ลิมิต ความต่อเนื่อง การหาอนุพันธ์และการหาปริพันธ์ของฟังก์ชันค่าจริงของหนึ่งตัวแปร ลิมิตและความต่อเนื่องของฟังก์ชันหลายตัวแปร อนุพันธ์ย่อย การหาปริพันธ์หลายชั้นและการประยุกต์</p> <p>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.</p>	3(3-0-6)
04202104	<p>คณิตศาสตร์วิศวกรรม II (Engineering Mathematics II)</p> <p>วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 04202103</p> <p>เมทริกซ์ สมการเชิงอนุพันธ์เบื้องต้นและการประยุกต์ สมการเชิงอนุพันธ์สามัญอันดับหนึ่งและการประยุกต์ สมการเชิงอนุพันธ์สามัญเชิงเส้นอันดับสูงและการประยุกต์ ผลการแปลงลาปลาซ ระบบสมการเชิงอนุพันธ์ อนุกรมฟูเรียร์</p> <p>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.</p>	3(3-0-6)
04203102	<p>หลักฟิสิกส์ (Principle of Physics)</p> <p>กลศาสตร์ คลื่น อุณหพลศาสตร์ แม่เหล็กไฟฟ้า แสง ฟิสิกส์ยุคใหม่เบื้องต้น และปฏิบัติการที่เกี่ยวข้อง</p> <p>Mechanics. Wave. Thermodynamics. Electromagnetics. Optics. Introduction to modern physics and laboratory.</p>	3(2-3-6)