

# หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560)

## ชื่อหลักสูตร

ภาษาไทย	:	หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล
ภาษาอังกฤษ	:	Bachelor of Engineering Program in Mechanical Engineering

## ชื่อปริญญาและสาขาวิชา

ภาษาไทย (ชื่อเต็ม)	:	วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (วิศวกรรมเครื่องกล)
(ชื่อย่อ)	:	วศ.บ. (วิศวกรรมเครื่องกล)
ภาษาอังกฤษ (ชื่อเต็ม)	:	Bachelor of Engineering (Mechanical Engineering)
(ชื่อย่อ)	:	B.Eng. (Mechanical Engineering)

## หลักสูตร

- หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล ปริญญาตรี ระบบปกติ และระบบพิเศษ มีจำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า 142 หน่วยกิต
- หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล ปริญญาตรี ระบบพิเศษ (เทียบเข้า) มีจำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า 142 หน่วยกิต โดยเทียบกับหลักสูตร 4 ปี

58

## โครงสร้างหลักสูตร

หมวดวิชาและกลุ่มวิชา		จำนวนหน่วยกิต	
		โปรแกรมปกติ	โปรแกรมสหกิจศึกษา
1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	ไม่น้อยกว่า	30 หน่วยกิต	30 หน่วยกิต
2. หมวดวิชาเฉพาะ	ไม่น้อยกว่า	106 หน่วยกิต	106 หน่วยกิต
2.1 วิชาเฉพาะพื้นฐาน			
2.1.1 กลุ่มวิชาพื้นฐานทางคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์		21 หน่วยกิต	21 หน่วยกิต
2.1.2 กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม <sup>1</sup>		25 หน่วยกิต	25 หน่วยกิต
2.2 วิชาเฉพาะด้าน ไม่น้อยกว่า		60 หน่วยกิต	60 หน่วยกิต
2.2.1 กลุ่มวิชาบังคับทางวิศวกรรม		48 หน่วยกิต	48 หน่วยกิต
2.2.2 กลุ่มวิชาเลือกทางวิศวกรรม		6 หน่วยกิต	3 หน่วยกิต
2.2.3 กลุ่มวิชาส่งเสริมประสบการณ์		6 หน่วยกิต	9 หน่วยกิต
3. หมวดวิชาเลือกเสรี	ไม่น้อยกว่า	6 หน่วยกิต	6 หน่วยกิต
	รวมหน่วยกิต ไม่น้อยกว่า	142 หน่วยกิต	142 หน่วยกิต

## รายวิชาในหลักสูตร

1. **หมวดวิชาศึกษาทั่วไป** นิสิตระบบปกติ ทั้งโปรแกรมปกติ และโปรแกรมสหกิจศึกษา ลงทะเบียนไม่น้อยกว่า 30 หน่วยกิต นิสิตระบบพิเศษ (เทียบเข้า) สามารถเทียบโอนรายวิชาได้ไม่เกิน 30 หน่วยกิต

2. **หมวดวิชาเฉพาะ** สำหรับนิสิตระบบปกติ ทั้งโปรแกรมปกติ และโปรแกรมสหกิจศึกษา ลงทะเบียนไม่น้อยกว่า 106 หน่วยกิต นิสิตระบบพิเศษ (เทียบเข้า) สามารถเทียบโอนรายวิชาตาม ที่กำหนดไว้ได้

### 2.1 วิชาเฉพาะพื้นฐาน

#### 2.1.1 กลุ่มวิชาพื้นฐานทางคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์

##### โปรแกรมปกติและโปรแกรมสหกิจศึกษา

กำหนดให้เรียน	21 หน่วยกิต
0202 100 เคมีทั่วไป General Chemistry	3(3-0-6)
0202 190 ปฏิบัติการเคมีทั่วไป General Chemistry Laboratory	1(0-3-0)
0204 101 ฟิสิกส์ 1 Physics 1	3(3-0-6)
0204 102 ฟิสิกส์ 2 Physics 2	3(3-0-6)
0204 191 ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1 Physics Laboratory 1	1(0-3-0)
0204 192 ปฏิบัติการฟิสิกส์ 2 Physics Laboratory 2	1(0-3-0)
0300 130 คณิตศาสตร์วิศวกรรม 1 Engineering Mathematics 1	3(3-0-6)
0300 131 คณิตศาสตร์วิศวกรรม 2 Engineering Mathematics 2	3(3-0-6)
0300 230 คณิตศาสตร์วิศวกรรม 3 Engineering Mathematics 3	3(3-0-6)

#### 2.1.2 กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม

##### โปรแกรมปกติและโปรแกรมสหกิจศึกษา

กำหนดให้เรียน	25 หน่วยกิต
0300 100 การฝึกปฏิบัติงานในโรงงานวิศวกรรม Engineering Workshop Practicum	1(0-3-0)
0300 101 วัสดุวิศวกรรม Engineering Materials	3(3-0-6)
0300 110 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ Computer Programming	3(2-2-5)
0300 120 การเขียนแบบกราฟฟิก Graphic Drawing	3(2-2-5)
0300 140 สถิตยศาสตร์ Statics	3(3-0-6)

0302 311 กระบวนการผลิต Manufacturing Processes	3(2-3-4)
0303 282 อุณหพลศาสตร์ 1 Thermodynamics 1	3(3-0-6)
0303 381 กลศาสตร์วัสดุ Mechanics of Materials	3(3-0-6)
0303 382 กลศาสตร์ของไหล Fluid Mechanics	3(3-0-6)

### 2.2 วิชาเฉพาะด้าน

#### โปรแกรมปกติและโปรแกรมสหกิจศึกษา

กำหนดให้เรียน ไม่น้อยกว่า 60 หน่วยกิต

#### 2.2.1 กลุ่มวิชาบังคับทางวิศวกรรม

##### โปรแกรมปกติและโปรแกรมสหกิจศึกษา

กำหนดให้เรียน 48 หน่วยกิต

0300 150 เศรษฐศาสตร์วิศวกรรม Engineering Economics	3(3-0-6)
0303 281 พลศาสตร์ Dynamics	3(3-0-6)
0303 284 ระเบียบวิธีเชิงตัวเลขสำหรับวิศวกร Numerical Method for Engineers	3(3-0-6)
0303 291 วิศวกรรมเครื่องกลเบื้องต้น Introduction to Mechanical Engineering	2(1-2-3)
0303 301 กลศาสตร์เครื่องจักรกล Mechanics of Machinery	3(3-0-6)
0303 302 การออกแบบเครื่องจักรกล Machine Design	3(3-0-6)
0303 303 กลศาสตร์ยานยนต์ Mechanics of Vehicles	3(3-0-6)
0303 308 การสั่นสะเทือนเชิงกล Mechanical Vibration	3(3-0-6)
0303 311 คอมพิวเตอร์ช่วยงานออกแบบทางวิศวกรรมเครื่องกล Computer Aided Mechanical Engineering Design	3(2-2-5)
0303 321 การถ่ายเทความร้อน Heat Transfer	3(3-0-6)
0303 323 เครื่องยนต์สันดาปภายใน Internal Combustion Engine	3(3-0-6)
0303 324 การทำความเย็นและการปรับอากาศ Refrigeration and Air Conditioning	3(3-0-6)

0303 391	ปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกล 1 Mechanical Engineering Laboratory 1	1(0-3-0)	0303 404	การออกแบบระบบท่อในอุตสาหกรรม Industrial Piping System Design	3(3-0-6)
0303 392	ปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกล 2 Mechanical Engineering Laboratory 2	1(0-3-0)	0303 406	วิศวกรรมเครื่องจักรกลเกษตร Agricultural Machinery Engineering	3(3-0-6)
0303 421	วิศวกรรมโรงจักรต้นกำลัง Power Plant Engineering	3(3-0-6)	0303 407	เทคโนโลยีการเก็บรักษาผลผลิตเกษตร Agricultural Products Storage Technology	3(3-0-6)
0303 461	การควบคุมอัตโนมัติ Automatic Control	3(3-0-6)	0303 423	เครื่องจักรกลของไหล Fluid Machinery	3(3-0-6)
0303 497	สัมมนาทางวิศวกรรมเครื่องกล Mechanical Engineering Seminar	1(0-3-0)	0303 424	การทำความเย็นและการปรับอากาศขั้นสูง Advanced Refrigeration and Air Conditioning	3(3-0-6)
0307 308	พื้นฐานวิศวกรรมไฟฟ้า Foundation of Electrical Engineering	3(3-0-6)	0303 427	ท่อความร้อน Heat Pipe	3(3-0-6)
0307 309	ปฏิบัติการพื้นฐานวิศวกรรมไฟฟ้า Foundation of Electrical Engineering Laboratory	1(0-3-0)	0303 441	การออกแบบระบบทางความร้อน Thermal System Design	3(3-0-6)

### 2.2.2 กลุ่มวิชาเลือกทางวิศวกรรม จากรายวิชา ต่อไปนี้

สำหรับโปรแกรมปกติ

ให้เลือกเรียน ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต

สำหรับโปรแกรมสหกิจศึกษา

ให้เลือกเรียน ไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต

0300 210	วิศวกรรมระบบรางเบื้องต้น Introduction to Railway System Engineering	3(3-0-6)	0303 444	ทรัพยากรพลังงานทางเลือก Alternative Energy Resources	3(3-0-6)
0303 305	การวิเคราะห์ไฟไนต์เอลิเมนต์ ในการออกแบบเชิงกล Finite Element Analysis in Mechanical Design	3(3-0-6)	0303 445	เทคโนโลยีการผลิตเชื้อเพลิงชีวภาพ Bio-fuel Production Technologies	3(3-0-6)
0303 306	การออกแบบกระบวนการทางอาหาร และเกษตร Food and Agricultural Process Design	3(3-0-6)	0303 446	เทคโนโลยีการผลิตไบโอดีเซล Biodiesel Production Technology	3(3-0-6)
0303 307	เครื่องจักรกลเกษตรและการจัดการ Agricultural Machinery and Management	3(3-0-6)	0303 462	ระบบนิวเมติก/ไฮดรอลิกและการควบคุม Pneumatic / Hydraulic Devices System and Control	3(3-0-6)
0303 312	ไทรโบโลยีในวิศวกรรมระบบราง Tribology in Rail Engineering	3(3-0-6)	0303 481	การวัดและเครื่องมือวัด Measurement and Instruments	3(3-0-6)
0303 313	เทคโนโลยีหัวรถจักร Rolling Stock Technology	3(3-0-6)	0306 406	เทคโนโลยีควบคุมอัตโนมัติ Automation Technology	3(3-0-6)
0303 314	การซ่อมบำรุงระบบรางเบื้องต้น Introduction to Railway Maintenance	3(3-0-6)			
0303 315	ระบบขับเคลื่อนของระบบราง Rail Propulsion Systems	3(3-0-6)			
0303 341	การอนุรักษ์และการจัดการพลังงาน Energy Conservation and Management	3(3-0-6)			
0303 342	อุณหพลศาสตร์ 2 Thermodynamics 2	3(3-0-6)			

### 2.2.3 กลุ่มวิชาสร้างเสริมประสบการณ์วิชาชีพ

จากรายวิชา ต่อไปนี้

สำหรับโปรแกรมปกติ กำหนดให้เรียน 6 หน่วยกิต

สำหรับโปรแกรมสหกิจศึกษา กำหนดให้เรียน 9 หน่วยกิต

โปรแกรมปกติ

0303 399	การฝึกงานทางวิศวกรรมเครื่องกล Mechanical Engineering Training	3(240 ชั่วโมง)
----------	--	----------------

หมายเหตุ นิสิตระบบปกติต้องฝึกงานอย่างน้อย 240 ชั่วโมง  
ผลการเรียนเป็นแบบ S หรือ U

0303 498	โครงการทางวิศวกรรมเครื่องกล 1 Mechanical Engineering Project 1	1(0-3-0)
0303 499	โครงการทางวิศวกรรมเครื่องกล 2 Mechanical Engineering Project 2	2(0-6-0)



## แผนการศึกษา

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล (ระบบปกติ และ ระบบพิเศษ)

### ปีที่ 1 ภาคต้น

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
0300 130	คณิตศาสตร์วิศวกรรม 1 Engineering Mathematics 1	3(3-0-6)
0204 101	ฟิสิกส์ 1 Physics 1	3(3-0-6)
0204 191	ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 1 General Physics Laboratory 1	1(0-3-0)
0300 100	การฝึกปฏิบัติงานในโรงงานวิศวกรรม* Engineering Workshop Practicum	1(0-3-0)
0300 120/ 0300 110	การเขียนแบบกราฟฟิก / การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ Graphic Drawing / Computer Programming	3(2-2-5)
0300 101	วัสดุวิศวกรรม* Engineering Materials	3(3-0-6)
0041 001	ภาษาอังกฤษเพื่อเตรียมความพร้อม Preparatory English	2(1-2-3)
0041 022	ทักษะและชีวิตดิจิทัลเพื่อการเปลี่ยนแปลง Digital Literacy and Life for Transformation	2(2-0-4)
<b>รวมจำนวนหน่วยกิต</b>		<b>14-18</b>

หมายเหตุ \*ลงทะเบียนในภาคต้นหรือภาคปลาย

ปีที่ 1 ภาคปลาย

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
0300 131	คณิตศาสตร์วิศวกรรม 2 Engineering Mathematics 2	3(3-0-6)
0204 102	ฟิสิกส์ 2 Physics 2	3(3-0-6)
0204 192	ปฏิบัติการฟิสิกส์ 2 Physics Laboratory 2	1(0-3-0)
0300 100	การฝึกปฏิบัติงานในโรงงานวิศวกรรม* Engineering Workshop Practicum	1(0-3-0)
0300 120/ 0300 110	การเขียนแบบกราฟฟิก / การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ Graphic Drawing / Computer Programming	3(2-2-5)
0300 140	สถิตยศาสตร์ Statics	3(3-0-6)
0202 100	เคมีทั่วไป General Chemistry	3(3-0-6)
0202 190	ปฏิบัติการเคมีทั่วไป General Chemistry Laboratory	1(0-3-0)
0300 101	วัสดุวิศวกรรม* Engineering Materials	3(3-0-6)
<b>รวมจำนวนหน่วยกิต</b>		<b>14-21</b>

หมายเหตุ \*ลงทะเบียนในภาคต้นหรือภาคปลาย

ปีที่ 2 ภาคต้น

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
0300 150	เศรษฐศาสตร์วิศวกรรม Engineering Economics	3(3-0-6)
0300 230	คณิตศาสตร์วิศวกรรม 3 Engineering Mathematics 3	3(3-0-6)
0303 281	พลศาสตร์ Dynamics	3(3-0-6)
0303 282	อุณหพลศาสตร์ 1 Thermodynamics 1	3(3-0-6)
0303 291	วิศวกรรมเครื่องกลเบื้องต้น Introduction to Mechanical Engineering	2(1-2-3)
xxxx xxx	วิชาเลือกในกลุ่มศึกษาทั่วไป General Education Elective	2
xxxx xxx	วิชาเลือกในกลุ่มวิชาศึกษาทั่วไป General Education Elective	2
xxxx xxx	วิชาเลือกในกลุ่มวิชาศึกษาทั่วไป General Education Elective	2
<b>รวมจำนวนหน่วยกิต</b>		<b>20 หน่วยกิต</b>

64

ปีที่ 2 ภาคปลาย

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
0303 284	ระเบียบวิธีเชิงตัวเลขสำหรับวิศวกร Numerical Method for Engineers	3(3-0-6)
0303 382	กลศาสตร์ของไหล Fluid Mechanics	3(3-0-6)
0307 308	พื้นฐานวิศวกรรมไฟฟ้า Foundation of Electrical Engineering	3(3-0-6)
0307 309	ปฏิบัติการพื้นฐานวิศวกรรมไฟฟ้า Foundation of Electrical Engineering Laboratory	1(0-3-0)
xxxx xxx	วิชาเลือกในกลุ่มศึกษาทั่วไป General Education Elective	2
xxxx xxx	วิชาเลือกในกลุ่มศึกษาทั่วไป General Education Elective	2
xxxx xxx	วิชาเลือกในกลุ่มศึกษาทั่วไป General Education Elective	2
<b>รวมจำนวนหน่วยกิต</b>		<b>16 หน่วยกิต</b>

ปีที่ 3 ภาคต้น

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
0302 311	กระบวนการผลิต Manufacturing Processes	3(2-3-4)
0303 301	กลศาสตร์เครื่องจักรกล Mechanics of Machinery	3(3-0-6)
0303 303	กลศาสตร์ยานยนต์ Mechanics of Vehicles	3(3-0-6)
0303 321	การถ่ายเทความร้อน Heat Transfer	3(3-0-6)
0303 381	กลศาสตร์วัสดุ Mechanics of Materials	3(3-0-6)
xxxx xxx	วิชาเลือกในกลุ่มศึกษาทั่วไป General Education Elective	2
xxxx xxx	วิชาเลือกในกลุ่มศึกษาทั่วไป General Education Elective	2
<b>รวมจำนวนหน่วยกิต</b>		<b>19 หน่วยกิต</b>

ปีที่ 3 ภาคปลาย  
โปรแกรมปกติ

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
0303 302	การออกแบบเครื่องจักรกล Machine Design	3(3-0-6)
0303 311	คอมพิวเตอร์ช่วยงานออกแบบทางวิศวกรรมเครื่องกล Computer Aided Mechanical Engineering Design	3(2-2-5)
0303 323	เครื่องยนต์สันดาปภายใน Internal Combustion Engine	3(3-0-6)
0303 324	การทำความเย็นและการปรับอากาศ Refrigeration and Air Conditioning	3(3-0-6)
0303 391	ปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกล 1 Mechanical Engineering Laboratory 1	1(0-3-0)
xxxx xxx	วิชาเลือกในกลุ่มศึกษาทั่วไป General Education Elective	2
xxxx xxx	วิชาเลือกในกลุ่มศึกษาทั่วไป General Education Elective	2
xxxx xxx	วิชาเลือกในกลุ่มศึกษาทั่วไป General Education Elective	2
<b>รวมจำนวนหน่วยกิต</b>		<b>19 หน่วยกิต</b>



โปรแกรมสหกิจศึกษา

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
0303 302	การออกแบบเครื่องจักรกล Machine Design	3(3-0-6)
0303 311	คอมพิวเตอร์ช่วยงานออกแบบทางวิศวกรรมเครื่องกล Computer Aided Mechanical Engineering Design	3(2-2-5)
0303 323	เครื่องยนต์สันดาปภายใน Internal Combustion Engine	3(3-0-6)
0303 324	การทำความเย็นและการปรับอากาศ Refrigeration and Air Conditioning	3(3-0-6)
0303 391	ปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกล 1 Mechanical Engineering Laboratory 1	1(0-3-0)
0303 421	วิศวกรรมโรงจักรต้นกำลัง Power Plant Engineering	3(3-0-6)
xxxx xxx	วิชาเลือกในกลุ่มศึกษาทั่วไป General Education Elective	2
xxxx xxx	วิชาเลือกในกลุ่มศึกษาทั่วไป General Education Elective	2
<b>รวมจำนวนหน่วยกิต</b>		<b>20 หน่วยกิต</b>

66

ปีที่ 3 ภาคการศึกษาพิเศษ

โปรแกรมปกติ

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
0303 399	การฝึกงานทางวิศวกรรมเครื่องกล Mechanical Engineering Training	3(240 ชั่วโมง)
<b>รวมจำนวนหน่วยกิต</b>		<b>3 หน่วยกิต</b>

โปรแกรมสหกิจศึกษา

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
0300 390	การเตรียมความพร้อมสำหรับสหกิจศึกษา Cooperative Education Preparation	3(1-4-4)
<b>รวมจำนวนหน่วยกิต</b>		<b>3 หน่วยกิต</b>

ปีที่ 4 ภาคต้น  
โปรแกรมปกติ

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
0303 308	การสั่นสะเทือนเชิงกล Mechanical Vibration	3(3-0-6)
0303 392	ปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกล 2 Mechanical Engineering Laboratory 2	1(0-3-0)
0303 461	การควบคุมอัตโนมัติ Automatic Control	3(3-0-6)
0303 497	สัมมนาทางวิศวกรรมเครื่องกล Mechanical Engineering Seminar	1(0-3-0)
0303 498	โครงการทางวิศวกรรมเครื่องกล 1 Mechanical Engineering Project 1	1(0-3-0)
0303 xxx	วิชาเลือกทางวิศวกรรม Approved Elective	3(3-0-6)
xxxx xxx	วิชาเลือกเสรี Free Elective	3
<b>รวมจำนวนหน่วยกิต</b>		<b>15 หน่วยกิต</b>

ปีที่ 4 ภาคต้น  
โปรแกรมสหกิจศึกษา

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
0303 308	การสั่นสะเทือนเชิงกล Mechanical Vibration	3(3-0-6)
0303 392	ปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกล 2 Mechanical Engineering Laboratory 2	1(0-3-0)
0303 461	การควบคุมอัตโนมัติ Automatic Control	3(3-0-6)
0303 497	สัมมนาทางวิศวกรรมเครื่องกล Mechanical Engineering Seminar	1(0-3-0)
0303 xxx	วิชาเลือกทางวิศวกรรม Approved Elective	3
xxxx xxx	วิชาเลือกในกลุ่มศึกษาทั่วไป General Education Elective	2
xxxx xxx	วิชาเลือกเสรี Free Elective	2
xxxx xxx	วิชาเลือกเสรี Free Elective	2
xxxx xxx	วิชาเลือกเสรี Free Elective	2
<b>รวมจำนวนหน่วยกิต</b>		<b>19 หน่วยกิต</b>

ปีที่ 4 ภาคปลาย  
โปรแกรมปกติ

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
0303 421	วิศวกรรมโรงจักรต้นกำลัง Power Plant Engineering	3(3-0-6)
0303 499	โครงการทางวิศวกรรมเครื่องกล 2 Mechanical Engineering Project 2	2(0-6-0)
0303 xxx	วิชาเลือกทางวิศวกรรม Approved Elective	3(3-0-6)
xxxx xxx	วิชาเลือกเสรี Free Elective	3
<b>รวมจำนวนหน่วยกิต</b>		<b>11 หน่วยกิต</b>

ปีที่ 4 ภาคปลาย  
โปรแกรมสหกิจศึกษา

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
0300 391	สหกิจศึกษา Cooperative Education	6(0-40-0)
<b>รวมจำนวนหน่วยกิต</b>		<b>6 หน่วยกิต</b>

68

2. หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล ระบบพิเศษ (เทียบเข้า)

ปีที่ 1 ภาคต้น

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
0031 003	ภาษาอังกฤษเพื่อความมุ่งหมายเฉพาะด้าน English for Specific Purposes	2(1-2-3)
0204 101	ฟิสิกส์ 1 Physics 1	3(3-0-6)
0204 191	ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1 Physics Laboratory 1	1(0-3-0)
0300 120 / 0300 110	การเขียนแบบกราฟฟิก / การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ Graphic Drawing / Computer Programming	3(2-2-5)
0300 130	คณิตศาสตร์วิศวกรรม 1 Engineering Mathematics 1	3(3-0-6)
0303 282	อุณหพลศาสตร์ 1 Thermodynamics 1	3(3-0-6)
0303 291	วิศวกรรมเครื่องกลเบื้องต้น Introduction to Mechanical Engineering	2(1-2-3)
0300 101	วัสดุวิศวกรรม Engineering Materials	3(3-0-6)
<b>รวมจำนวนหน่วยกิต</b>		<b>20 หน่วยกิต</b>

ปีที่ 1 ภาคปลาย

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
0202 100	เคมีทั่วไป General Chemistry	3(3-0-6)
0202 190	ปฏิบัติการเคมีทั่วไป General Chemistry Laboratory	1(0-3-0)
0204 102	ฟิสิกส์ 2 Physics 2	3(3-0-6)
0204 192	ปฏิบัติการฟิสิกส์ 2 Physics Laboratory 2	1(0-3-0)
0300 131	คณิตศาสตร์วิศวกรรม 2 Engineering Mathematics 2	3(3-0-6)
0300 140	สถิตยศาสตร์ Statics	3(3-0-6)
0300 110	การเขียนแบบกราฟิก / การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ Graphic Drawing / Computer Programming	3(2-2-5)
0303 382	กลศาสตร์ของไหล Fluid Mechanics	3(3-0-6)
<b>รวมจำนวนหน่วยกิต</b>		<b>20 หน่วยกิต</b>

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาพิเศษ (ภาคฤดูร้อน)

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
xxxx xxx	วิชาหมวดศึกษาทั่วไป General Education Elective	2
xxxx xxx	วิชาหมวดศึกษาทั่วไป General Education Elective	2
xxxx xxx	วิชาหมวดศึกษาทั่วไป General Education Elective	2
xxxx xxx	วิชาหมวดศึกษาทั่วไป General Education Elective	2
xxxx xxx	วิชาเลือกเสรี Free Elective	3
<b>รวมจำนวนหน่วยกิต</b>		<b>3-11 หน่วยกิต</b>

ปีที่ 2 ภาคต้น

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
0300 150	เศรษฐศาสตร์วิศวกรรม Engineering Economics	3(3-0-6)
0300 230	คณิตศาสตร์วิศวกรรม 3 Engineering Mathematics 3	3(3-0-6)
0302 311	กระบวนการผลิต Manufacturing Processes	3(2-3-4)
0303 281	พลศาสตร์ Dynamics	3(3-0-6)
0303 321	การถ่ายเทความร้อน Heat Transfer	3(3-0-6)
0303 381	กลศาสตร์วัสดุ Mechanics of Materials	3(3-0-6)
<b>รวมจำนวนหน่วยกิต</b>		<b>18 หน่วยกิต</b>

ปีที่ 2 ภาคปลาย

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
0303 284	ระเบียบวิธีเชิงตัวเลขสำหรับวิศวกร Numerical Method for Engineers	3(3-0-6)
0303 302	การออกแบบเครื่องจักรกล Machine Design	3(3-0-6)
0303 311	คอมพิวเตอร์ช่วยงานออกแบบทางวิศวกรรมเครื่องกล Computer Aided Mechanical Engineering Design	3(2-2-5)
0303 323	เครื่องยนต์สันดาปภายใน Internal Combustion Engineering	3(3-0-6)
0303 324	การทำความเย็นและการปรับอากาศ Refrigeration and Air Conditioning	3(3-0-6)
0303 391	ปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกล 1 Mechanical Engineering Laboratory 1	1(0-3-0)
0307 308	พื้นฐานวิศวกรรมไฟฟ้า Foundation of Electrical Engineering	3(3-0-6)
0307 309	ปฏิบัติการพื้นฐานวิศวกรรมไฟฟ้า Foundation of Electrical Engineering Laboratory	1(0-3-0)
<b>รวมจำนวนหน่วยกิต</b>		<b>20 หน่วยกิต</b>

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาพิเศษ (ภาคฤดูร้อน)

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
xxxx xxx	วิชาเลือกในกลุ่มศึกษาทั่วไป General Education Elective	2
xxxx xxx	วิชาเลือกในกลุ่มศึกษาทั่วไป General Education Elective	2
xxxx xxx	วิชาเลือกในกลุ่มศึกษาทั่วไป General Education Elective	2
xxxx xxx	วิชาเลือกในกลุ่มศึกษาทั่วไป General Education Elective	2
xxxx xxx	วิชาเลือกเสรี Free Elective	3
<b>รวมจำนวนหน่วยกิต</b>		<b>3-11 หน่วยกิต</b>

ปีที่ 3 ภาคต้น

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
0303 301	กลศาสตร์เครื่องจักรกล Mechanics of Machinery	3(3-0-6)
0303 303	กลศาสตร์ยานยนต์ Mechanic of Vehicles	3(3-0-6)
0303 308	การสั่นสะเทือนเชิงกล Mechanical Vibration	3(3-0-6)
0303 392	ปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกล 2 Mechanical Engineering Laboratory 2	1(0-3-0)
0303 461	การควบคุมอัตโนมัติ Automatic Control	3(3-0-6)
0303 497	สัมมนาทางวิศวกรรมเครื่องกล Mechanical Engineering Seminar	1(0-3-0)
0303 498	โครงการทางวิศวกรรมเครื่องกล 1 Mechanical Engineering Project 1	1(0-3-0)
<b>รวมจำนวนหน่วยกิต</b>		<b>15 หน่วยกิต</b>

ปีที่ 3 ภาคปลาย

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
0303 421	วิศวกรรมโรงจักรต้นกำลัง Power Plant Engineering	3(3-0-6)
0303 499	โครงการทางวิศวกรรมเครื่องกล 2 Mechanical Engineering Project 2	2(0-6-0)
0303 xxx	วิชาเลือกทางวิศวกรรม Approved Elective	3(3-0-6)
0303 xxx	วิชาเลือกทางวิศวกรรม Approved Elective	3(3-0-6)
<b>รวมจำนวนหน่วยกิต</b>		<b>11 หน่วยกิต</b>

**คำอธิบายรายวิชา**

- 1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป ไม่น้อยกว่า 30 หน่วยกิต
  - 2. หมวดวิชาเฉพาะ ไม่น้อยกว่า 109 หน่วยกิต
  - 2.1 กลุ่มวิชาพื้นฐานคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์
- โปรแกรมปกติและโปรแกรมสหกิจศึกษา กำหนดให้เรียน 21 หน่วยกิต**

**0202 100 เคมีทั่วไป 3(3-0-6)**  
**General Chemistry**  
 ปริมาณสัมพันธ์ โครงสร้างอะตอม พันธะเคมี ก๊าซ ของแข็ง ของเหลวและสารละลาย เคมีคัลเทอร์โมไดนามิกส์ ระบบการถ่ายโอน อิเล็กตรอน จลนพลศาสตร์เคมี สมดุลเคมีและสมดุลไอออน ตารางธาตุ และธาตุเรพรีเซนแททีฟ ธาตุแทรนซิชัน เคมีนิวเคลียร์ เคมีกับสิ่งแวดล้อม  
 Stoichiometry: atomic structure: chemical bonding: gas, solid, liquid and solution, chemical thermodynamics, electron transferring system, chemical kinetics, chemical and ionic equilibria, periodic table and representative elements, transition metals, nuclear chemistry, environmental chemistry

**0202 190 ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 1(0-3-0)**  
**General Chemistry Laboratory**  
 เงื่อนไขของรายวิชา : 0202 100 เคมีทั่วไป หรืออาจเรียนพร้อมกันได้  
**Prerequisite** : 0202 100 General Chemistry or  
**Co-requisite**  
 ปฏิบัติการเกี่ยวกับเนื้อหาในรายวิชาเคมีทั่วไป  
 The laboratory experiments related to contents in General Chemistry

**0204 101 ฟิสิกส์ 1 3(3-0-6)**  
**Physics 1**  
 บทนำเกี่ยวกับวิชาฟิสิกส์และความสำคัญของวิชาฟิสิกส์ ปริมาณทางฟิสิกส์ การเคลื่อนที่เชิงเส้น กฎของนิวตัน การเคลื่อนที่แบบวิถีโค้งและแบบวงกลม โมเมนตัมและการชน งานและพลังงาน การเคลื่อนที่แบบหมุน สมดุลกล การสั่นและคลื่น คลื่นเสียง ของไหล สมบัติเชิงของสสาร ความร้อนและอุณหพลศาสตร์ ทัศนศาสตร์ของก๊าซ  
 Introduction to physics and important, quantity of physics, linear motion equations, Newton's laws, equilibrium, projectile and circular motions, momentum and collisions, work and energy, system of particles and rigid body, vibrations and waves, sound, fluid mechanics, mechanical properties of matter, thermodynamics and kinetic theory of gases

**0204 102 ฟิสิกส์ 2 3(3-0-6)**  
**Physics 2**  
 ไฟฟ้าสถิต สารแม่เหล็ก สนามแม่เหล็ก สนามแม่เหล็กเหนี่ยวนำ ตัวเก็บประจุ และตัวเหนี่ยวนำ กระแสไฟฟ้า วงจรไฟฟ้ากระแสตรงและกระแสสลับ วงจรไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์พื้นฐาน คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า สมบัติของคลื่นแสงและทัศนอุปกรณ์ บทนำเกี่ยวกับฟิสิกส์ยุคใหม่ สมบัติของนิวเคลียส กัมมันตรังสีและปฏิกิริยานิวเคลียร์  
 Electrostatics, magnetic materials, magnetic field, magnetic induction, capacitors and inductors, electric currents, DC and AC circuits, electric circuits, fundamental electronics, electromagnetic waves, wave property of light and optical instruments, introduction to modern physics, properties of nucleus, radioactive and nuclear reaction

**0204 191 ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1 1(0-3-1)**  
**Physics Laboratory 1**  
 เงื่อนไขของรายวิชา : 0204 101 ฟิสิกส์ 1 (อาจเรียนพร้อมกันได้)  
**Prerequisite** : 0204 101 Physics 1 or  
**concurrency with**  
**0204 101 Physics 1**  
 ปฏิบัติการเกี่ยวกับเนื้อหาวิชา 0204 101 ฟิสิกส์ 1  
 Laboratory experiments to concord with 0204 101 Physics 1

**0204 192 ปฏิบัติการฟิสิกส์ 2 1(0-3-1)**  
**Physics Laboratory 2**  
 เงื่อนไขของรายวิชา : 0204 101 ฟิสิกส์ 1 (อาจเรียนพร้อมกันได้)  
**Prerequisite** : 0204 101 Physics 1 or  
**concurrency with**  
**0204 101 Physics 1**  
 ปฏิบัติการเกี่ยวกับเนื้อหาวิชา 0204 102 ฟิสิกส์ 2  
 Laboratory experiments to concord with 0204 102 Physics 2

**0300 130 คณิตศาสตร์วิศวกรรม 1 3(3-0-6)**  
**Engineering Mathematics 1**  
 ฟังก์ชัน ลิมิต ความต่อเนื่อง และการประยุกต์ใช้ อูบ์นัยเชิงคณิตศาสตร์ แนนอนอนุพันธ์ การหาอนุพันธ์ การประยุกต์ใช้อนุพันธ์ปริพันธ์จำกัดเขต  
 Function, Limit, Continuity and their applications, Mathematical induction, Introduction to derivative, Differentiation, Applications of derivative, Definite integrals



0300 131 คณิตศาสตร์วิศวกรรม 2 3(3-0-6)

**Engineering Mathematics 2**

เงื่อนไขของรายวิชา : 0300 130 คณิตศาสตร์วิศวกรรม 1

Prerequisite : 0300 130 Engineering

**Mathematics 1**

การปริพันธ์ด้วยปฏิยานุพันธ์ การประยุกต์ใช้ปริพันธ์จำกัดเขต รูปแบบของการปริพันธ์ ที่หาค่าไม่ได้ ปริพันธ์ไม่ตรงแบบ การหาปริพันธ์ ด้วยวิธีเชิงตัวเลข อันดับและอนุกรมของจำนวน การกระจายอนุกรม เทเลอร์ของฟังก์ชันพื้นฐาน แนะนำสมการเชิงอนุพันธ์และการประยุกต์ใช้

Antiderivative integration, Application of definite integral, Indeterminate forms, Improper integrals, Numerical integration, Sequences and series of numbers, Taylor series expansions of elementary functions, Introduction to differential equations and their applications

0300 230 คณิตศาสตร์วิศวกรรม 3 3(3-0-6)

**Engineering Mathematics 3**

เงื่อนไขของรายวิชา : 0300 131 คณิตศาสตร์วิศวกรรม 2

Prerequisite : 0300 131 Engineering

**Mathematics 2**

ฟังก์ชันหลายตัวแปรและการประยุกต์ใช้ พีชคณิตของเวกเตอร์ในสามมิติ พิกัดเชิงขั้ว แคลคูลัสของฟังก์ชันจำนวนจริงสองตัวแปร การหาอนุพันธ์และปริพันธ์ของฟังก์ชันจำนวนจริงและฟังก์ชันเวกเตอร์ จำนวนจริงหลายตัวแปร แนะนำปริพันธ์เส้น เส้น ระนาบ และพื้นผิว ในปริภูมิสามมิติ แคลคูลัสของฟังก์ชันจำนวนจริงในปริภูมิสามมิติ

Functions of several variables and their applications, Vector algebra in three dimensions, Polar coordinates, Calculus of real - valued functions of two variables, Differentiation and integration of real - valued and vector - valued functions of multiple real variables, Introduction to line integrals, Lines, planes and surfaces in three-dimensional space, Calculus of real-valued functions in three-dimensional space

2.2 กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม โปรแกรมปกติและโปรแกรม สหกิจ กำหนดให้เรียน 25 หน่วยกิต

0300 100 การฝึกปฏิบัติงานในโรงงานวิศวกรรม 1(0-3-0)

**Engineering Workshop Practicum**

หลักการเบื้องต้นและปฏิบัติการใช้เครื่องมือชนิดต่าง ๆ ตลอดจนความปลอดภัยใน การใช้เครื่องมือและเครื่องจักร การทำงาน กลึง เชื่อม งานประกอบ งานไม้ งานปรับแต่งและปฏิบัติงานที่กำหนดให้ เพื่อเสริมสร้างประสบการณ์

Introduction to tool operations and safety; work practice in machining; welding; assembly; wood working and modified working to enhance better skills

0300 101 วัสดุวิศวกรรม 3(3-0-6)

**Engineering Materials**

การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่าง โครงสร้าง คุณสมบัติต่าง ๆ การกระบวนการผลิต และการประยุกต์ใช้ในกลุ่มหลักทางวัสดุวิศวกรรม เช่น โลหะ พอลิเมอร์ เซรามิกส์ คอมโพสิต สมบัติเชิงกลและการย่อยสลาย ของวัสดุ

Study of relationship between structures, properties, production processes and applications of main groups of engineering materials i.e. metals, polymers, ceramics and composites; mechanical properties and materials degradation

0300 110 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ 3(2-2-5)

**Computer Programming**

แนวคิดเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ ส่วนประกอบคอมพิวเตอร์ การทำงานร่วมกันของฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ ภาษาในการเขียนโปรแกรม ในปัจจุบัน การฝึกปฏิบัติการเขียนโปรแกรม

Computer concepts; computer components; Hardware and software interaction; Current programming language; Programming practices

0300 120 การเขียนแบบกราฟฟิก 3(2-2-5)

**Graphic Drawing**

การเขียนตัวอักษร การโปรเจกชันภาพฉาย การเขียนภาพฉาย และการเขียนรูปทรง การให้ขนาดและการให้ค่าเผื่อ การเขียนภาพตัด การเขียนภาพช่วย การเขียนภาพคลี่ การเขียนภาพร่าง การเขียนแบบ การประกอบและรายละเอียดชิ้นงาน การเขียนพื้นฐานโดยใช้คอมพิวเตอร์

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

**0300 140 สถิตยศาสตร์ 3(3-0-6)**  
**Statics**  
**เงื่อนไขของรายวิชา : 0204 101 ฟิสิกส์ 1**  
**Prerequisite : 0204 101 Physics 1**  
 ระบบแรง ผลลัพธ์ สภาวะสมดุล ความเสียดทาน พื้นฐานในการคิดงานเสมือน และความถี่เสถียรภาพ พลศาสตร์เบื้องต้น  
 Force systems; resultant; equilibrium; friction; principle of virtual work, and stability, Introduction to dynamics

**0302 311 กระบวนการผลิต 3(2-3-4)**  
**Manufacturing Processes**  
**เงื่อนไขของรายวิชา : 0300 101 วัสดุวิศวกรรม**  
**Prerequisite : 0300 101 Engineering Materials**  
 ทฤษฎีและแนวคิดเกี่ยวกับกระบวนการผลิต ได้แก่ การหล่อ การขึ้นรูป การกัดกลึงและการเชื่อม ความสัมพันธ์ระหว่างวัสดุและกระบวนการผลิต ต้นทุนกระบวนการผลิตพื้นฐาน การผลิตที่ใช้วัสดุสมัยใหม่ การผลิตที่มีความละเอียดระดับสูงระดับไมโครและนาโน  
 Theory and concept of manufacturing processes such as casting, forming, machining and welding; material and manufacturing processes relationships; fundamental of manufacturing cost; manufacturing of modern materials; high precision micro and nano manufacturing

**0303 282 อุณหพลศาสตร์ 1 3(3-0-6)**  
**Thermodynamics 1**  
 แนวคิดและนิยามทางอุณหพลศาสตร์ คุณสมบัติทางอุณหพลศาสตร์ของสารบริสุทธิ์ และแก๊สจินตภาพ กฎข้อที่ 1 และข้อที่ 2 ของอุณหพลศาสตร์ การคืนสภาพและการไม่คืนสภาพกระบวนการกับการประยุกต์ใช้ การวิเคราะห์วัฏจักรคืนสภาพ วัฏจักรคาร์โนต์ เอนโทรปี วัฏจักรกำลังไอน้ำ และวัฏจักรกำลังมาตรฐานอากาศ  
 Definitions and concepts of thermodynamics; properties of pure substances and ideal gases; first and second laws of thermodynamics; reversibility and availability; process and applications; reversible cycle analysis; the Carnot cycle; entropy; steam power cycle and air-standard cycle

**0303 381 กลศาสตร์วัสดุ 3(3-0-6)**  
**Mechanics of Materials**  
**เงื่อนไขของรายวิชา : 0300 140 สถิตยศาสตร์**  
**Prerequisite : 0300 140 Statics**  
 แรงและความเค้น ความสัมพันธ์ของความเค้นและความเครียด ความเค้นในแกน ไดอะแกรมของแรงเฉือนและไดอะแกรมของโมเมนต์ดัด ระยะยุบตัวของคาน แรงบิด การโก่งเดาะของ เสาวงกลมของมอร์ซี และความเค้นในระนาบ เกณฑ์ของความเสียหาย

Forces and stresses; stresses and strains relationship; stresses in beams; shear force and bending moment diagrams; deflection of beams; torsion; buckling of columns; Mohr’s circle and combined stresses; failure criterion

**0303 382 กลศาสตร์ของไหล 3(3-0-6)**  
**Fluid Mechanics**  
 สมบัติของของไหล สถิตยศาสตร์ของของไหล สมการโมเมนต์และสมการพลังงาน สมการความต่อเนื่องและการเคลื่อนที่ การวิเคราะห์มิติ และความคล้ายคลึง การไหลแบบคงตัวของไหลที่กักอัดไม่ได้  
 Properties of fluid; fluid static; momentum and energy equations; equation of continuity and motion; similitude and dimensional analysis; steady incompressible flow

**3. วิชาเฉพาะด้าน**

สำหรับโปรแกรมปกติ กำหนดให้เรียน ไม่น้อยกว่า 60 หน่วยกิต

สำหรับโปรแกรมสหกิจศึกษา กำหนดให้เรียน ไม่น้อยกว่า

60 หน่วยกิต

**3.1 กลุ่มวิชาบังคับทางวิศวกรรม**

โปรแกรมปกติและโปรแกรมสหกิจศึกษา กำหนดให้เรียน 48 หน่วยกิต

**0300 150 เศรษฐศาสตร์วิศวกรรม 3(3-0-6)**  
**Engineering Economics**  
 วิธีการเปรียบเทียบ ค่าเสื่อมราคา การประเมินค่า การทดแทน ทรัพย์สิน ความเสี่ยงและความไม่แน่นอน การประมาณค่าผลสืบเนื่องของภาษีเงินได้  
 Methods of comparison; depreciation; evaluation of replacement; risk and uncertainty; estimating income tax consequences

**0303 281 พลศาสตร์ 3(3-0-6)**  
**Dynamics**  
**เงื่อนไขของรายวิชา : 0300 140 สถิตยศาสตร์**  
**Prerequisite : 0300 140 Statics**  
 หลักการของพลศาสตร์ จลนศาสตร์ของอนุภาคและวัตถุแข็งเกร็งในระนาบ 2 มิติ กฎข้อที่ 2 ของนิวตัน สมการการเคลื่อนที่ โมเมนต์และทฤษฎีเบื้องต้นของการสั่นสะเทือน  
 Principles of dynamics; kinematics of particles and rigid body in 2-dimensions; Newton’s second law of motion; equation of motion; impulse and momentum; fundamental theory of vibration

0303 284 ระเบียบวิธีเชิงตัวเลขสำหรับวิศวกร 3(3-0-6)

**Numerical Method for Engineers**

เงื่อนไขของรายวิชา : 0300 230 คณิตศาสตร์วิศวกรรม 3

**Prerequisite : 0300 230 Engineering Mathematics 3**

แนวคิดเบื้องต้นเกี่ยวกับระเบียบวิธีเชิงตัวเลข การประมาณ การและการวิเคราะห์หาค่าความคลาดเคลื่อน รากของสมการ ระบบสมการเชิงเส้น การประมาณค่าในช่วง การถดถอยกำลังสองน้อยที่สุด การหาค่าอินทิเกรตและค่าอนุพันธ์เชิงตัวเลข สมการเชิงอนุพันธ์สามัญ สมการเชิงอนุพันธ์ย่อย และวิธีไฟไนต์เอลิเมนต์พื้นฐาน

Fundamental of numerical method; Numerical approximation and error analysis; Roots of equations; Linear equation system; Interpolation; Least-squares regression; Numerical integration and differentiation; Ordinary differential equations; Partial differential equations and fundamentals of finite elements method

0303 291 วิศวกรรมเครื่องกลเบื้องต้น 2(1-2-3)

**Introduction to Mechanical Engineering**

การแนะนำวิชาชีพวิศวกรรมเครื่องกล พื้นฐานของกระบวนการออกแบบทางวิศวกรรมเครื่องกล การทำโครงการเป็นทีม ทักษะความคิดสร้างสรรค์ ทักษะคอมพิวเตอร์พื้นฐาน ทักษะการสื่อสารทางเทคนิค และจรรยาบรรณวิศวกรรม

Introduction to mechanical engineering profession; fundamentals of the mechanical engineering design process; team-based projects; creative thinking skill; basic computer skills; technical communication skills; and engineering ethics

0303 301 กลศาสตร์เครื่องจักรกล 3(3-0-6)

**Mechanics of Machinery**

เงื่อนไขของรายวิชา : 0303 281 พลศาสตร์

**Prerequisite : 0303 281 Dynamics**

กลไกและข้อต่อ กลศาสตร์ของลูกเบี้ยว เพือง ชุดเฟืองทด การเคลื่อนที่ ความเร็วและความเร่งในเครื่องจักรกล การวิเคราะห์แรงสถิตและแรงพลวัตในเครื่องจักรกล การสมดุลในมวลที่มี การหมุนและเคลื่อนที่กลับไปกลับมา

Linkages and joints; mechanics of cam; gear; gear train; displacements velocity and acceleration in machines; static and dynamic force analysis in machines; balance of rotating and reciprocating masses

0303 302 การออกแบบเครื่องจักรกล 3(3-0-6)

**Machine Design**

เงื่อนไขของรายวิชา : 0303 381 กลศาสตร์วัสดุ

**Prerequisite : 0303 381 Mechanics of Materials**

หลักพื้นฐานของการออกแบบเครื่องจักรกลแบบง่าย การเลือกวัสดุวิศวกรรม ความเค้นและการยุบตัวในชิ้นส่วนเครื่องจักรกล ทฤษฎีของการวิบัติ การล้า การออกแบบชิ้นส่วนเครื่องจักรกล หมุดย้ำและข้อต่อสลักเกลียว สลักและการเชื่อม สปริงชด เพล่า โครงงานงานออกแบบ

Fundamentals of machine design; selection of materials; stress and deflection in machine elements; theory of failure; fatigue; design of simple machine elements; rivet and fasteners joints; screw fasteners; pins and welding; springs; shaft; design project

0303 303 กลศาสตร์ยานยนต์ 3(3-0-6)

**Mechanics of Vehicles**

สมรรถนะของการเร่งและการเบรก ภาระของถนน แรงต้านทานการเคลื่อนที่และกำลังที่ต้องการ สมรรถนะของเครื่องต้นกำลัง การแปลงสมรรถนะของเครื่องต้นกำลัง การเข้าโค้งที่สภาวะคงตัว พลศาสตร์ของการขับ ระบบบังคับเลี้ยวและระบบกันสะเทือน พลศาสตร์ของการพลิกคว่ำและกลศาสตร์ในการถ่วงน้ำหนักของยานยนต์

Acceleration and braking performance, road loads, resistance forces and required power, engine performance and converse, steady-state cornering, ride dynamics, steering and suspension systems, tired characteristics, rollover dynamics, and mechanics of vehicle's weight transfer

0303 308 การสั่นสะเทือนเชิงกล 3(3-0-6)

**Mechanical Vibration**

เงื่อนไขของรายวิชา : 0303 281 พลศาสตร์

**Prerequisite : 0303 281 Dynamics**

นิยามของระบบที่มีระดับความอิสระเป็นหนึ่งใน การเคลื่อนที่แบบฮาร์มอนิกอย่างง่าย การสั่นสะเทือนจากการบิด ระเบียบวิธีของระบบสมมูลย์ ระเบียบวิธีพลังงาน ระเบียบวิธีของไรย์เลย์ การสั่นสะเทือนที่มีการหน่วง ความหนืดและการหน่วงแบบคูลอมบ์ การสั่นสะเทือนแบบบังคับ ระบบที่มีระดับความอิสระหลายระดับ ตัวดูดซับพลวัต

Definition system with one degree of freedom; simple harmonic motion; torsional vibration; method of equivalent system; energy method; Rayleigh method; vibration with damping; viscous and coulomb dampings; forced vibration; system having several degree of freedom; dynamic absorber

**0303 311 คอมพิวเตอร์ช่วยงานออกแบบทางวิศวกรรม เครื่องกล 3(2-2-5)**  
**Computer Aided Mechanical Engineering Design**  
**เงื่อนไขของรายวิชา : 0300 120 การเขียนแบบกราฟฟิก**  
**Prerequisite : 0300 120 Graphic Drawing**  
 การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสำหรับการออกแบบและการวิเคราะห์ปัญหา ทางวิศวกรรมเครื่องกล การสร้างแบบจำลองทางกายภาพ และการจำลองสถานการณ์สำหรับปัญหา ทางวิศวกรรมเครื่องกล และการประยุกต์อื่นที่เกี่ยวข้อง  
 Use of computer for design and analysis of mechanical engineering problems, physical modeling and simulations of mechanical engineering problems and related applications

**0303 321 การถ่ายเทความร้อน 3(3-0-6)**  
**Heat Transfer**  
**เงื่อนไขของรายวิชา : 0303 282 อุณหพลศาสตร์ 1**  
**Prerequisite : 0303 282 Thermodynamics 1**  
 หลักเบื้องต้นของกระบวนการถ่ายเทความร้อน การนำความร้อน การพาความร้อน การแผ่รังสีความร้อนและการนำไปใช้ เครื่องแลกเปลี่ยนความร้อนและการถ่ายเทความร้อน การเดือดและการควบแน่น  
 Modes of heat transfer; conduction; convection; radiation and applications of heat transfer; heat exchangers and heat transfer enhancement; boiling and condensation

**0303 323 เครื่องยนต์สันดาปภายใน 3(3-0-6)**  
**Internal Combustion Engine**  
**เงื่อนไขของรายวิชา : 0303 282 อุณหพลศาสตร์ 1**  
**Prerequisite : 0303 282 Thermodynamics 1**  
 การจำแนกประเภทและหลักมูลของเครื่องยนต์สันดาปภายใน อัตราส่วนผสมของน้ำมันกับอากาศ การเผาไหม้และระบบจุดระเบิด ซูเปอร์ชาร์จและสกาเวนจ์ ระบบหล่อลื่น สมรรถนะของเครื่องยนต์ และการทดสอบ  
 Identification and fundamentals of internal combustion engines; air and fuel ratio; combustion and ignition systems; supercharging and scavenging; lubrication; engine performance and testing

**0303 324 การทำความเย็นและการปรับอากาศ 3(3-0-6)**  
**Refrigeration and Air Conditioning**  
**เงื่อนไขของรายวิชา : 0303 282 อุณหพลศาสตร์ 1**  
**Prerequisite : 0303 282 Thermodynamics 1**  
 ความรู้พื้นฐานของการทำความเย็นและสัมประสิทธิ์สมรรถนะ ระบบอัดไอ วัฏจักร การทำความเย็น การวิเคราะห์องค์ประกอบของระบบ สมบัติของสารทำความเย็น การทำความเย็น แบบระเหย และหอทำความเย็น การทำความเย็นแบบดูดกลืน การคำนวณภาระความเย็นของระบบทำความเย็น การแช่แข็งอาหาร กระบวนการการปรับอากาศ การคำนวณภาระความเย็นของระบบปรับอากาศ การออกแบบระบบการกระจายอากาศ และท่อส่งลม

Basic knowledge of refrigeration and coefficient of performance; vapor compression system; refrigeration cycles; system component analysis; refrigerant and their properties; evaporative cooling and cooling towers; absorption refrigeration; calculation of cooling load of refrigeration system; freezing of foods; air condition processes; cooling load estimation of air conditioning system; air distribution and duct system design

**0303 391 ปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกล 1 1(0-3-0)**  
**Mechanical Engineering Laboratory 1**  
 ปฏิบัติการพื้นฐานในทางอุณหพลศาสตร์ การถ่ายเทความร้อน กลศาสตร์ของไหล กลศาสตร์ของแข็ง การทดลองเพื่อแนะนำเครื่องมือและเทคนิคการทดลองต่างๆ เพื่อเพิ่มพูนความเข้าใจในทฤษฎีพื้นฐาน การทดลองระบบต่างๆ ในทางวิศวกรรมเครื่องกล  
 Experiments on foundation of thermodynamics; heat transfer; fluid mechanics; solid mechanics; experiment to introduce testing equipment and experimental techniques to enhance the understanding of fundamental theory; testing of other mechanical systems

**0303 392 ปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกล 2 1(0-3-0)**  
**Mechanical Engineering Laboratory 2**  
**เงื่อนไขของรายวิชา : 0303 391 ปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกล 1**  
**Prerequisite : 0303 391 Mechanical Engineering Laboratory 1**  
 ปฏิบัติการเครื่องยนต์แก๊สโซลีนและเครื่องยนต์ดีเซล เครื่องอัดอากาศและกังหัน เครื่องยนต์เครื่องสูบลม เครื่องทำความเย็น เครื่องปรับอากาศ การทดลองเกี่ยวกับการถ่ายเทความร้อนและกลศาสตร์ของแข็ง การทดสอบเครื่องจักรกลเกษตร และการควบคุมอัตโนมัติ

Experiments on gasoline and diesel engines; compressor and turbine; gas turbine engine; refrigeration; air-conditioner;

experiments on heat transfer and solid mechanics; testing of agricultural machinery and automatic control

**0303 421 วิศวกรรมโรงจักรต้นกำลัง 3(3-0-6)**

**Power Plant Engineering**

เงื่อนไขของรายวิชา : 0303 282 อุณหพลศาสตร์ 1

**Prerequisite : 0303 282 Thermodynamics 1**

หลักการของการเปลี่ยนรูปของพลังงานและการมีอยู่ของพลังงาน เชื้อเพลิง และการสันดาป การศึกษาส่วนประกอบของไอน้ำ โรงไฟฟ้ากังหันแก๊ส โรงไฟฟ้าเครื่องยนต์ สันดาปภายใน โรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วม โรงไฟฟ้าพลังน้ำ โรงไฟฟ้านิวเคลียร์ การควบคุมและชุดอุปกรณ์ต่างๆ เศรษฐศาสตร์โรงจักรต้นกำลัง และผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม

Energy conversion principles and availability concept; fuels and combustion analysis and component study of steam; gas turbine and internal combustion engine power plants, combined cycle and cogeneration; hydro power plant; nuclear power plant; control and instrumentation; power plant economics and environmental impacts

**0303 461 การควบคุมอัตโนมัติ 3(3-0-6)**

**Automatic Control**

เงื่อนไขของรายวิชา : 0307 308 พื้นฐานวิศวกรรมไฟฟ้า

**Prerequisite : 0307 308 Foundation of Electrical Engineering**

หลักการควบคุมอัตโนมัติ การวิเคราะห์ และการสร้างแบบจำลองของระบบควบคุมเชิงเส้น เสถียรภาพของระบบป้อนกลับเชิงเส้น การตอบสนองโดเมนเวลาและความถี่ ไฮดรอลิก นิวเมติกส์ เคมี ไฟฟ้า และเครื่องกล การปรับปรุงสมรรถนะของระบบโดยการนำ การตาม และการชดเชยของระบบควบคุม

Automatic control principle; analysis and modeling of linear control system; stability of linear feedback system; time domain and frequency response; hydraulic; pneumatic; chemical; electrical and mechanical examples; system performance improvement lead; lag compensations treatment of unwanted disturbances

**0303 497 สัมมนาทางวิศวกรรมเครื่องกล 1(0-3-0)**

**Mechanical Engineering Seminar**

เงื่อนไขของรายวิชา : เป็นนิสิตชั้นปีที่ 4

**Prerequisite : Senior Standing**

ค้นคว้าและอภิปรายแลกเปลี่ยนความคิดเห็นเกี่ยวกับหัวข้อทางวิชาการใน สาขาวิศวกรรมเครื่องกล และเทคโนโลยีในปัจจุบัน แล้วนำเสนอรายงาน

Discussion and investigation of current research developments; current practices; current researches; and special topics related to aspects of mechanical engineering and technology; submission of written reports

**0307 308 พื้นฐานวิศวกรรมไฟฟ้า 3(3-0-6)**

**Foundation of Electrical Engineering**

เงื่อนไขของรายวิชา : 0204 102 ฟิสิกส์ 2

**Prerequisite : 0204 102 Physics 2**

การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้ากระแสตรงและวงจรไฟฟ้ากระแสสลับ แรงดัน กระแสและกำลังไฟฟ้า หม้อแปลงไฟฟ้า เครื่องจักรกลไฟฟ้า เบื้องต้น เครื่องกำเนิดไฟฟ้า มอเตอร์และการใช้งาน หลักการของระบบสามเฟส การส่งกำลังไฟฟ้า เครื่องมือวัดพื้นฐานทางไฟฟ้า

Basic DC and AC circuit analysis; voltage; current and power; transformers; introduction to electrical machinery; generators, motors and their uses; concepts of three-phase systems; method of power transmission; introduction to some basic electrical instruments

**0307 309 ปฏิบัติการพื้นฐานวิศวกรรมไฟฟ้า 1(0-3-0)**

**Foundation Electrical Engineering Laboratory**

เงื่อนไขของรายวิชา : 0307 308 พื้นฐานวิศวกรรมไฟฟ้า หรืออาจเรียนพร้อมกันได้

**Prerequisite : 0307 308 Foundation of Electrical Engineering or Co-requisite**

การทดลองสอดคล้องกับเนื้อหาในรายวิชา 0307 308 พื้นฐานวิศวกรรมไฟฟ้า

Laboratory experiments to accompany 0307 308 Foundation of Electrical Engineering

**3.2 กลุ่มวิชาเลือกทางวิศวกรรม จากรายวิชาต่อไปนี้**

**สำหรับโปรแกรมปกติ** กำหนดให้เลือกเรียน ไม่น้อยกว่า

6 หน่วยกิต

**สำหรับโปรแกรมสหกิจศึกษา** กำหนดให้เลือกเรียน ไม่น้อยกว่า

3 หน่วยกิต

**0300 210 วิศวกรรมระบบรางเบื้องต้น 3(3-0-6)**

**Introduction to Railway System Engineering**

ประวัติและวิวัฒนาการของระบบขนส่งทางราง แนวนโยบาย

การวางแผน และการพัฒนาโครงการ การคาดการณ์ปริมาณการเดินทาง และการใช้การขนส่งทางราง การบริหารโครงการในระบบขนส่งทางราง โครงสร้างทางรถไฟ ขบวนรถไฟและการขับเคลื่อน สถานีรถไฟ ระบบการจ่ายไฟฟ้าแก่ทางรถไฟ ระบบไฟฟ้าภายในตัวรถ ระบบอาณัติสัญญาณ และการสื่อสาร การก่อสร้างงานโยธา การเดินรถ การบริหารการซ่อมบำรุง การดำเนินงานธุรกิจ ในระบบขนส่งทางราง และรถไฟความเร็วสูง

History and evolution of rail transport system, policy planning and project development, forecast of travel demand and using rail transport, project management in rail transport system, railway track structure, bogies and motive power, railway station, railway electrification system, electrical system in rolling stock, signaling system and communication, civil construction, railway operation, maintenance management, business operation in rail transport system and high speed train

**0303 305 การวิเคราะห์ไฟไนต์เอลิเมนต์  
ในการออกแบบเชิงกล 3(3-0-6)**

**Finite Element Analysis in Mechanical Design**  
เงื่อนไขของรายวิชา : 0303 284 ระเบียบวิธีเชิงตัวเลข

สำหรับวิศวกร

**Prerequisite : 0303 284 Numerical Method for  
Engineers**

ระเบียบวิธีไฟไนต์เอลิเมนต์เบื้องต้น การสร้างสมการไฟไนต์เอลิเมนต์ด้วยวิธีโดยตรง วิธีการแปรผัน และวิธีถ่วงน้ำหนักเศษตกค้าง สมการไฟไนต์เอลิเมนต์ในระบบหนึ่งมิติ สองมิติ สามมิติ และฟังก์ชันการประมาณภายในเอลิเมนต์ การประยุกต์ใช้ในปัญหาของแข็ง ของไหล และการถ่ายเทความร้อน มีการใช้ซอฟต์แวร์ไฟไนต์เอลิเมนต์

Introduction to finite element method procedure; formation of finite element equations using; direct approach; variational approach; and method of weighted residuals; finite element equations in one; two and three dimensions; and their element interpolation functions; applications to solid and fluid; and heat transfer problems; the use of Finite Element Analysis Software

**0303 306 การออกแบบกระบวนการทางอาหารและเกษตร 3(3-0-6)**  
**Food and Agricultural Process Design**

แนวคิด การออกแบบ และการเลือกเครื่องจักรกลของไหล ระบบท่อ อุปกรณ์ทาง ความร้อน ระบบส่งกำลัง ระบบขนถ่ายวัสดุทางอาหารและเกษตร กรณีศึกษาและการออกแบบโครงการ

Concept; design and selection of fluid machinery; piping system; thermal equipment; power transmission system; food and agricultural products conveying system; case study and project design

**0303 307 เครื่องจักรกลเกษตรและการจัดการ 3(3-0-6)**

**Agricultural Machinery and Management**

การคำนวณค่าใช้จ่ายในการใช้เครื่องจักรกลเกษตร การวิเคราะห์จุดคุ้มทุน การเลือกขนาดของเครื่องจักรกลเกษตรที่เหมาะสม การวางแผนการทดลอง การทดสอบและประเมินผลการทำงาน การวิเคราะห์สมรรถนะของเครื่องจักรกลเกษตรที่ใช้ในประเทศ และกรณีศึกษา

Cost determination in the utilization of agricultural machinery; break-even analysis; selection of appropriate sizes; experimental design; testing and evaluation; performance analysis of agricultural machinery used in Thailand and case studies

**0303 312 ไทโรโลยีในวิศวกรรมระบบราง 3(3-0-6)**

**Tribology in Rail Engineering**

เงื่อนไขของรายวิชา : เป็นนิสิตชั้นปีที่ 3 ขึ้นไป

**Prerequisite : Junior Standing or higher**

แนะนำความรู้เบื้องต้นเรื่องความเสียดทาน การสึกหรอ และการหล่อลื่นในระบบราง กลไกการสัมผัส ความเสียดทานของพื้นผิวสัมผัสระหว่างล้อกับรางรถไฟ การหล่อลื่นระหว่างล้อและราง กลไกการเสียหายของล้อและราง ระบบเบรก ระบบตัวลดการสั่นสะเทือน ระบบเกียร์และการส่งกำลัง และส่วนต่างๆ ของเครื่องยนต์

Introduction to tribology in railway system, contact mechanics, friction in wheel-rail contact, lubrication in rail wheel, surface damage mechanism in rail wheel, brake system, damper suspension system, gear and transmission system, and other components of engine

**0303 313 เทคโนโลยีหัวรถจักร 3(3-0-6)**

**Rolling Stock Technology**

เงื่อนไขของรายวิชา : เป็นนิสิตชั้นปีที่ 3 ขึ้นไป

**Prerequisite : Junior Standing or higher**

ความรู้เบื้องต้นของหัวรถจักรและส่วนประกอบที่สำคัญ พลศาสตร์ของตัวรถ พลศาสตร์ของตัวรถตามแนวยาว (ราง และเบรก) ล้อและผิวสัมผัส การขับเคลื่อนด้วย ตู้รถไฟ ระบบรองรับน้ำหนัก ระบบเบรกรูปแบบตู้โดยสารในขบวนรถไฟ และแนวคิดการออกแบบหัวรถจักร

Introduction to railway rolling stock and major components, rail vehicle dynamics, longitudinal rail vehicle dynamics (traction and brake), wheel and rail contact, ride comfort, bogie, suspension, brake system, rail coach body, and basic design concept of rolling stock

**0303 314 การซ่อมบำรุงระบบรางเบื้องต้น 3(3-0-6)**

**Introduction to Railway Maintenance**

**เงื่อนไขของรายวิชา :** เป็นนิสิตชั้นปีที่ 3 ขึ้นไป

**Prerequisite : Junior Standing or higher**

แนวคิดพื้นฐานการซ่อมบำรุง หลักการซ่อมบำรุงแบบต่างๆ การวางแผนการซ่อมบำรุง เครื่องมือและอุปกรณ์ที่ใช้ คุณภาพและความปลอดภัยในการบำรุงรักษา การซ่อมบำรุงหัวรถจักร การซ่อมบำรุงราง การซ่อมบำรุงระบบอาณัติสัญญาณและระบบโทรคมนาคม และการซ่อมบำรุงระบบจ่ายไฟฟ้า

Basic concept of maintenance, principle of maintenance, maintenance planning, tool and equipment, quality and safety in maintenance, rolling stock maintenance, track work maintenance, signaling & telecom system maintenance, and power supply system maintenance

**0303 315 ระบบขับเคลื่อนของระบบราง 3(3-0-6)**

**Rail Propulsion Systems**

**เงื่อนไขของรายวิชา :** เป็นนิสิตชั้นปีที่ 3 ขึ้นไป

**Prerequisite : Junior Standing or higher**

ระบบการขับเคลื่อนเครื่องยนต์ดีเซล รถจักรดีเซลไฮดรอลิก รถจักรดีเซล รถจักรดีเซลไฟฟ้า ระบบไฮบริด ระบบอิเล็กทรอนิกส์ทรานซิสเตอร์ที่ใช้กระแสไฟฟ้าสลับและตรง ระบบแบบลิเนียร์ไดรฟ์และระบบลอยตัวด้วยสนามแม่เหล็ก ระบบส่งกำลังและระบบหยุดตรงแบบรีเจนเนอเรทีฟ

Diesel engine propulsion system, diesel-hydraulics locomotive, diesel mechanical locomotive, diesel electrical locomotive, hybrid locomotive system, electric traction motor system using direct and alternating current, linear motor system and electromagnetic suspension, transmission system, and regenerative brake system

**0303 341 การอนุรักษ์และการจัดการพลังงาน 3(3-0-6)**

**Energy Conservation and Management**

กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการอนุรักษ์และการจัดการพลังงาน หลักเบื้องต้นของการอนุรักษ์พลังงานภายในอาคารโรงงานอุตสาหกรรม การถ่ายเทความร้อนผ่านกรอบอาคาร อาคารประหยัดพลังงาน สภาวะความสบาย มาตรการและเทคโนโลยีการประหยัดพลังงานในอุปกรณ์ไฟฟ้า และความร้อน การประเมินศักยภาพการประหยัดพลังงานและผลตอบแทน การลงทุน เครื่องมือและเทคนิคในการตรวจวัดและวิเคราะห์การใช้พลังงาน การลดค่าไฟฟ้าให้เหมาะสมกับอัตราค่าไฟฟ้า ความสัมพันธ์ระหว่างพลังงานและสิ่งแวดล้อม ผลตอบแทนเพิ่มเติมจากการอนุรักษ์พลังงาน โดยกลไกการพัฒนาที่สะอาดและคาร์บอนเครดิต

Laws relating energy conservation and management; introduction to energy conservation in building and industry; overall heat transfer through building envelope; energy saving building; thermal comfort; measures and technology for energy saving in electrical and thermal machines; evaluation of energy conservation and return on investment; instruments and techniques for energy audit; reduction of electricity cost for different electricity rates; energy and environment relationship; additional benefit from energy conservation by clean development mechanism and carbon credit

**0303 342 อุณหพลศาสตร์ 2 3(3-0-6)**

**Thermodynamics 2**

**เงื่อนไขของรายวิชา :** 0303 282 อุณหพลศาสตร์ 1

**Prerequisite : 0303 282 Thermodynamics 1**

กฎข้อที่สองของอุณหพลศาสตร์ การอนุรักษ์พลังงาน เครื่องจักรไอน้ำ กังหันไอน้ำ กังหันแก๊ส หัวฉีด เครื่องอัด

The second law of thermodynamics; energy conservation; steam engines; steam turbine; gas turbine; nozzle; compressor

**0303 404 การออกแบบระบบท่อในอุตสาหกรรม 3(3-0-6)**

**Industrial Piping System Design**

**เงื่อนไขของรายวิชา :** 0303 382 กลศาสตร์ของไหล

**Prerequisite : 0303 382 Fluid Mechanics**

มาตรฐานท่อ วัสดุที่ใช้ทำท่อและฉนวนหุ้มท่อ การออกแบบระบบท่อ การออกแบบระบบท่อลมอัด การออกแบบระบบท่อน้ำร้อน การออกแบบระบบท่อไอน้ำ กรณีศึกษาและโครงการออกแบบ

Piping standard; piping materials and insulators; water piping system design; compressed-air piping system design; heat pipe system design; steam piping system design; case studies and design project

**0303 406 วิศวกรรมเครื่องจักรกลเกษตร 3(3-0-6)**

**Agricultural Machinery Engineering**

คุณสมบัติเชิงกลของดินและพืชที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบ เครื่องจักรกลเกษตร หลักการทำงานของเครื่องจักรกลเกษตร หลักการออกแบบเครื่องมือจักรกลเกษตรและเครื่องมือสำหรับฟาร์ม เครื่องมือไถพรวน เครื่องมือเพาะปลูกพืช เครื่องมือเก็บเกี่ยว การทดสอบและประเมินสมรรถนะเครื่องมือจักรกลเกษตร มาตรฐานเครื่องจักรกลเกษตร เศรษฐศาสตร์และการบริหารเครื่องจักรกลเกษตรเบื้องต้น

Mechanical properties of soil and plant related to agricultural machinery design; principles of agricultural machinery operations; principles of agricultural machines and farm implements design: tillage equipments, planting and cultivating equipments harvesting machines; testing and performance evaluation agricultural machines; agricultural machinery standards; introduction to economics and agricultural machinery management

**0303 407 เทคโนโลยีการเก็บรักษาผลผลิตเกษตร 3(3-0-6)**

**Agricultural Products Storage Technology**

ความสำคัญของการเก็บรักษาผลผลิตเกษตร ความสัมพันธ์ระหว่างความชื้นและอุณหภูมิที่มีต่อการเก็บรักษา การสูญเสียของผลผลิต การเก็บเกี่ยวและการเก็บรักษาหลังเก็บเกี่ยว การแปรรูปเพื่อการเก็บรักษา การเก็บรักษาในห้องเย็น การควบคุมการใช้และการบำรุงรักษาเครื่องมืออุปกรณ์และการฝึกปฏิบัติ

Importance of agricultural products storage; relation between of moisture content and temperature of storage; loss of agricultural productions; harvested and post-harvest storage; moderated to storage; storage in freezing room; controlled and maintained tools and practices

**0303 423 เครื่องจักรกลของไหล 3(3-0-6)**

**Fluid Machinery**

เงื่อนไขของรายวิชา : 0303 382 กลศาสตร์ของไหล

Prerequisite : 0303 382 Fluid Mechanics

การจำแนกประเภท คุณลักษณะพื้นฐานของเครื่องจักรกลของไหล เครื่องกังหัน ปัมป์ พัดลม โบลเวอร์ เครื่องอัดคาวีเตชัน ปัมป์แบบลูกสูบ และงานออกแบบ

Identification; basic characteristics of fluid machinery; turbines; pumps; fan; blower; cavitations compressor; reciprocating pump; design works

**0303 424 การทำความเย็นและการปรับอากาศขั้นสูง 3(3-0-6)**

**Advanced Refrigeration and Air Conditioning**

เงื่อนไขของรายวิชา : 0303 324 การทำความเย็นและการปรับอากาศ

Prerequisite : 0303 324 Refrigeration and Air Conditioning

ระบบคอยล์และเครื่องอัดแบบผสม การทำความเย็นแบบดูดซับ และการลดความชื้นด้วยสารเคมี ปัญหาของวัฏจักร การออกแบบสำหรับระบบที่มีอุณหภูมิต่ำ การผลิตแก๊สเหลวในทางอุตสาหกรรม การออกแบบระบบปรับอากาศสำหรับที่พักอาศัย อาคารพาณิชย์ โรงงาน

อุตสาหกรรม การอนุรักษ์พลังงานในระบบปรับอากาศ ฉนวนความร้อน การออกแบบห้องสะอาด

Coils system compound compressors; absorption refrigerating; dehumidification by chemical; cycle problems; low temperature system design; liquid-gas production for industry; air conditioning design for dwelling; commercial buildings; industries; conservation of energy in air conditioning system; thermal insulation cleaning design room

**0303 427 ท่อความร้อน 3(3-0-6)**

**Heat Pipe**

เงื่อนไขของรายวิชา : 0303 321 การถ่ายเทความร้อน

Prerequisite : 0303 321 Heat Transfer

หลักการเบื้องต้นของท่อความร้อนและตัวแลกเปลี่ยนความร้อน ทฤษฎีพื้นฐานใน การเลือกคอนเทนเนอร์ วิกส์และสารทำงาน การทดลองสมรรถนะและการใช้งาน ท่อความร้อนชนิดพิเศษ

Principles of heat pipe and heat exchanger; fundamental theory of container selection; Vicks and working substance; performance experiment and usage; special heat pipe

**0303 441 การออกแบบระบบทางความร้อน 3(3-0-6)**

**Thermal System Design**

เงื่อนไขของรายวิชา : 0303 321 การถ่ายเทความร้อน และ 0303 382 กลศาสตร์ของไหล

Prerequisite : 0303 321 Heat Transfer and 0303 382 Fluid Mechanics

การออกแบบระบบที่ทำงานได้หรือระบบทำงานที่เหมาะสม เศรษฐศาสตร์วิศวกรรม การหาสมการแสดงคุณลักษณะของอุปกรณ์ทางความร้อนโดยใช้ข้อมูลจากการทดลอง แบบจำลองอุปกรณ์ทางความร้อน บนพื้นฐานของกฎทางฟิสิกส์ แบบจำลองและการจำลองการทำงานของระบบทางความร้อน เทคนิคการหาจุดที่เหมาะสมที่สุดสำหรับระบบทางความร้อน

Designing a workable system or an optimum system; engineering economics; equation fitting for characterization of thermal equipment using experimental data; modeling of thermal equipment based upon physical laws; thermal system modeling and simulation; and selected optimization techniques for thermal systems



0303 443 วิศวกรรมพลังงานแสงอาทิตย์ 3(3-0-6)

**Solar Energy Engineering**

เงื่อนไขของรายวิชา : 0303 321 การถ่ายเทความร้อน

Prerequisite : 0303 321 Heat Transfer

คุณลักษณะทางกายภาพของพลังงานแสงอาทิตย์ และการวัดรังสีดวงอาทิตย์ กระบวนการการถ่ายโอนความร้อนที่เกี่ยวข้อง การออกแบบอุปกรณ์พลังงานแสงอาทิตย์ การแปลงพลังงานแสงอาทิตย์ เป็นพลังงานไฟฟ้า

Physical characteristics of solar energy and radiation measurement; related heat transfer; design of solar energy equipment; conversion of solar energy to electrical energy

0303 444 ทรัพยากรพลังงานทางเลือก 3(3-0-6)

**Alternative Energy Resources**

แหล่งพลังงานและสถานการณ์ด้านพลังงานของโลกและ ประเทศไทย ชีวมวลและเทคโนโลยีการแปรรูปเชิงเคมีความร้อนที่ชีวมวล และไบโอดีเซล ไบเอทานอลและแก๊สโซฮอลล์ ก๊าซชีวภาพ เชื้อเพลิงที่ได้จากขยะ พลังงานน้ำ พลังงานลม พลังงานแสงอาทิตย์และการประยุกต์ใช้ เซลล์เชื้อเพลิงและพลังงานไฮโดรเจน พลังงานความร้อนใต้พิภพ พลังงาน นิวเคลียร์ และหลักเศรษฐกิจพอเพียงกับการพัฒนาพลังงานทดแทน

Global and regional energy resources and situations; biomass and thermochemical conversion technology; oil crops and biodiesel; bio-ethanol and gasohol; bio gas; refuse derived fuel; hydropower; wind energy; solar energy and applications; fuel cell and hydrogen energy; geothermal energy; nuclear energy; and sufficiency economy philosophy and renewable energy development

0303 445 เทคโนโลยีการผลิตเชื้อเพลิงชีวภาพ 3(3-0-6)

**Bio-fuel Production Technologies**

นิยามและส่วนประกอบของชีวมวล เทคโนโลยีการผลิต ไบโอดีเซล การผลิตไบโอเอทอลด้วยกระบวนการไพโรไลซิสแบบเร็ว เทคโนโลยีการผลิตแก๊สสังเคราะห์ด้วยเทคโนโลยีแก๊สซิฟิเคชัน การผลิต ไฮโดรคาร์บอนเหลวด้วยกระบวนการฟิชเชอร์-ทรอป เทคโนโลยีการผลิต ไบเอทานอล เทคโนโลยีการผลิตแก๊สชีวภาพ เทคโนโลยีการผลิต แก๊สไฮโดรเจน

Definition and composition of biomass; bio-diesel production technology; bio-oil production via fast pyrolysis processes; syn-gas production by gasification technology; production of liquid hydrocarbons via Fischer-Tropsch process; bio-ethanol production technology; bio-gas production technology; bio-hydrogen production technology

0303 446 เทคโนโลยีการผลิตไบโอดีเซล 3(3-0-6)

**Biodiesel Production Technology**

พื้นฐานของการผลิตไบโอดีเซล การกำหนดลักษณะ และคุณสมบัติของไบโอดีเซล ชนิดของกระบวนการผลิตไบโอดีเซล อุปกรณ์และการดำเนินงานในโรงงานไบโอดีเซลเบื้องต้น การดำเนินการหลังเสร็จสิ้นปฏิกิริยา การจัดการและการนำกลับมาใช้ใหม่ของ สารตั้งต้นที่เหลือและผลิตภัณฑ์ข้างเคียง กรณีศึกษา

Basics of biodiesel production; biodiesel specifications and properties; types of biodiesel production processes; basic plant equipment and operation; post reaction processing; treatment and recovery of side streams; case studies

0303 462 ระบบนิวเมติก/ไฮดรอลิกและการควบคุม 3(3-0-6)

**Pneumatic / Hydraulic Devices System and Control**

กฎเบื้องต้น และชนิดของระบบควบคุม ระบบจ่ายกำลัง อุปกรณ์ในระบบนิวเมติกและไฮดรอลิก สัญลักษณ์และการทำงาน การควบคุมระบบนิวเมติกและไฮดรอลิกขั้นพื้นฐาน การควบคุมนิวเมติก และไฮดรอลิก ด้วยไฟฟ้า หลักในการประยุกต์ใช้งานควบคุม การปฏิบัติ การเกี่ยวกับอุปกรณ์พื้นฐาน และการใช้ในงานควบคุมกระบวนการ

Hydraulic/pneumatic device; system control basic law; types of control system; power system unit, hydraulic and pneumatic devices; symbols and acting; basic of hydraulic and pneumatic control system; hydraulic and pneumatic with electrical circuit control; principles of application control; basic device practice; and application for process control

0303 481 การวัดและเครื่องมือวัด 3(3-0-6)

**Measurement and Instruments**

พื้นฐานการวัด หลักการทำงานและการประยุกต์ใช้เครื่องมือวัดทางวิศวกรรม การประยุกต์ใช้หลักทางสถิติในการวิเคราะห์และปรับปรุง ข้อมูล

Fundamental of measurement Principles and applications of measuring instruments in engineering; Statistical methods for data analysis and data improvement

**0306 406 เทคโนโลยีควบคุมอัตโนมัติ 3(3-0-6)**  
**Automation Technology**  
**เงื่อนไขของรายวิชา : 0307 308 พื้นฐานวิศวกรรมไฟฟ้า**  
**Prerequisite : 0307 308 Foundation of Electrical Engineering**

ออกแบบและการผสมผสานของระบบอัตโนมัติ แนะนำส่วนประกอบในระบบอัตโนมัติ ได้แก่ หุ่นยนต์ เครื่องจักรอัตโนมัติ ตัวตรวจวัด วงจรตั้งเวลาและวงจรรับ อุปกรณ์กระตุ้น เข้าใจถึงวงจรพื้นฐานของ อิเล็กทรอนิกส์และอิเล็กทรอนิกส์-นิวแมติก เครือข่าย แมชชีนวิชั่น แนะนำเทคโนโลยี การควบคุมและการเขียนโปรแกรม ได้แก่ การควบคุมเชิงวน การควบคุมเชิงตรรกะที่สามารถโปรแกรมได้ การควบคุมกระบวนการ ระบบควบคุมและประมวลผลแบบบูรณาการ และตัวอย่างของระบบอัตโนมัติ

Design and integration of an automation system introduction to components in automation systems including robotics automated machines, sensors, timer and counter circuits actuators understanding of basic electro-hydraulic and electro-pneumatic circuits networking machine vision introduction to control technology and programming including sequence control programmable logic control process control supervisory control and data acquisition (SCADA) and examples of automation systems

**3.3 กลุ่มวิชาสร้างเสริมประสบการณ์วิชาชีพ** จากรายวิชา ต่อไปนี้ สำหรับโปรแกรมปกติ กำหนดให้เรียน 6 หน่วยกิต สำหรับโปรแกรมสหกิจศึกษา กำหนดให้เรียน 9 หน่วยกิต โปรแกรมปกติ

**0303 399 การฝึกงานทางวิศวกรรมเครื่องกล 3(240 ชั่วโมง)**  
**Mechanical Engineering Training**  
**เงื่อนไขของรายวิชา : ได้รับความเห็นชอบจากคณะ**  
**Prerequisite : Consent of Faculty**

นิสิตทุกคนต้องผ่านการฝึกงานในสาขาวิชาที่กำลังศึกษาอยู่ การฝึกงานต้องได้รับการอนุมัติจากคณะกรรมการจัดหาและฝึกงานของคณะ นิสิตต้องฝึกงานอย่างน้อย 240 ชั่วโมง นิสิตต้องส่งรายงาน และผ่านการประเมินผล

The student must pass a practical engineering training in his/her area of study and approved by the Faculty. The student must complete at least 240 working-hours. A full report is required for evaluating

**0303 498 โครงการทางวิศวกรรมเครื่องกล 1 1(0-3-0)**  
**Mechanical Engineering Project 1**  
**เงื่อนไขของรายวิชา : เป็นนิสิตชั้นปีที่ 4 หรือได้รับความเห็นชอบจากคณะ**  
**Prerequisite : Senior Standing or Consent of Faculty**

หัวข้อโครงการเป็นหัวข้อที่นิสิตสนใจ นิสิตดำเนินการศึกษาจัดทำเค้าโครง แผนงานการจัดการโครงการด้านวิศวกรรม แล้วนำเสนอรายงาน และสอบปากเปล่าเกี่ยวกับโครงการนั้นภายใต้ การดูแลของอาจารย์ที่ปรึกษา

Project topic is chosen by student. The student must study and complete engineering proposal report and take an oral examination under supervision of advisor

**0303 499 โครงการทางวิศวกรรมเครื่องกล 2 2(0-6-0)**  
**Mechanical Engineering Project 2**  
**เงื่อนไขของรายวิชา : 0303 498 โครงการทางวิศวกรรมเครื่องกล 1**  
**Prerequisite : 0303 498 Mechanical Engineering Project 1**

นิสิตดำเนินการที่ได้ศึกษาไว้ในโครงการวิศวกรรมให้สำเร็จ พร้อมเขียนรายงานฉบับสมบูรณ์และสอบปากเปล่าเกี่ยวกับโครงการนั้น ภายใต้การดูแลของอาจารย์ที่ปรึกษา

The project must be related with the area of study and approved by the faculty. The student must write a complete engineering report and take an oral examination under supervision of advisor.

**โปรแกรมสหกิจศึกษา**  
**0300 390 การเตรียมความพร้อมสำหรับสหกิจศึกษา 3(1-4-4)**  
**Cooperative Education Preparation**  
**เงื่อนไขของรายวิชา : ได้รับความเห็นชอบจากคณะ**  
**Prerequisite : Consent of Faculty**

หลักการ แนวคิด และกระบวนการของสหกิจศึกษา ระเบียบข้อบังคับที่เกี่ยวข้อง ความรู้พื้นฐานและเทคนิคในการสมัครงาน ความรู้พื้นฐานและเทคนิคในการปฏิบัติงาน การสื่อสารและ มนุษยสัมพันธ์ การพัฒนาบุคลิกภาพ ระบบการจัดการคุณภาพในสถานประกอบการ เทคนิคการนำเสนอ การเขียนรายงาน

Principles; concepts and processes of cooperative education; related rules and regulations; basic knowledge and techniques in job application; basic knowledge and techniques in working; communication and human relations; personality development; quality management system in workplaces; presentation techniques; report writing

**Cooperative Education**

เงื่อนไขของรายวิชา : เป็นนิสิตชั้นปีที่ 4 และได้รับความเห็นชอบจากคณะ

**Prerequisite : Senior Standing and Consent of Faculty**

การปฏิบัติงานในสถานประกอบการอย่างมีระบบโดยความร่วมมือระหว่างมหาวิทยาลัยกับสถานประกอบการเพื่อพัฒนานิสิตให้มีความรู้ทางวิชาการและทักษะที่เกี่ยวข้องกับการทำงานในสถานประกอบการ มีความสามารถพัฒนาตนเองในด้านความคิดอย่างเป็นระบบ การสังเกต การตัดสินใจ ตลอดจนทักษะในการวิเคราะห์และประเมินผล ทำให้นิสิตมีคุณภาพตรงความต้องการของสถานประกอบการและแรงงาน

A systematic provision of work-based learning in the work place for students with the cooperation between the university and the work place to allow the students to develop both academic and work-related skills in the work place. This procedure will help the students in self-development in terms of systemic thinking; observation; decision making; analytical and evaluation skills. Also it will result in high quality graduates who are most suitable for the work places and the labor market

**4. หมวดวิชาเลือกเสรี ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต**

นิสิตสามารถเลือกเรียน และสอบผ่านวิชาที่เปิดสอนในมหาวิทยาลัยมหาสารคาม