

**หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต**  
**สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล**  
**หลักสูตรใหม่ พ.ศ. 2559**

**ชื่อสถาบันอุดมศึกษา** มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร  
**คณะ** คณะวิศวกรรมศาสตร์ ศูนย์พระนครเหนือ

**รหัสและชื่อหลักสูตร**

ภาษาไทย : หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล  
ภาษาอังกฤษ : Master of Engineering Program in Mechanical Engineering

**ชื่อปริญญาและสาขาวิชา**

ชื่อเต็ม (ไทย) : วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต (วิศวกรรมเครื่องกล)  
ชื่อย่อ (ไทย) : วศ.ม. (วิศวกรรมเครื่องกล)  
ชื่อเต็ม (อังกฤษ) : Master of Engineering (Mechanical Engineering)  
ชื่อย่อ (อังกฤษ) : M.Eng. (Mechanical Engineering)

**จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร**

จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร 36 หน่วยกิต

**อาชีพที่สามารถประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษา**

1. วิศวกรเครื่องกลที่ทำงานในหน่วยงานภาครัฐและเอกชน เช่น วิศวกรเครื่องกลในโรงงานอุตสาหกรรม วิศวกรโครงการ วิศวกรในสายงานวิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์ทางด้านวิศวกรรมเครื่องกล เป็นต้น
2. นักวิจัย นักวิชาการในภาครัฐและเอกชนที่เกี่ยวกับงานด้านวิศวกรรมเครื่องกล เช่น อาจารย์ผู้สอนสาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล
3. ประกอบอาชีพอิสระหรืองานอื่นๆที่เกี่ยวข้องกับงานทางด้านวิศวกรรมเครื่องกล

**คุณสมบัติผู้เข้าศึกษา**

1. เป็นผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล วิศวกรรมยานยนต์ วิศวกรรมเครื่องจักรกลเกษตร วิศวกรรมอาหาร วิศวกรรมอุตสาหกรรม วิศวกรรมแม่พิมพ์ ครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล และอุตสาหกรรมศาสตรบัณฑิตสาขาวิชาเทคโนโลยีเครื่องกล และ/หรือคุณวุฒิอื่นที่เทียบเท่า โดยได้รับการพิจารณาจากคณะกรรมการบริหารหลักสูตร

2. มีคุณสมบัติอื่นตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร ว่าด้วยการศึกษาในระดับบัณฑิตศึกษา

3. ผู้ประสงค์เข้าศึกษาในแผน ก แบบ ก 1 ต้องมีคุณสมบัติเพิ่มเติมจากข้อใดข้อหนึ่ง ดังนี้

3.1 ได้ค่าระดับเฉลี่ยไม่ต่ำกว่า 3.25 จาก 4 ระดับคะแนน หรือเทียบเท่า

3.2 มีประสบการณ์การทำงานและมีผลงานทางวิชาการเผยแพร่ในวารสารวิชาการหรือรายงานสืบเนื่องการประชุมวิชาการ (Proceedings) ระดับชาติหรือนานาชาติ อย่างน้อย 1 ผลงาน

### การคัดเลือกเข้าศึกษา

ผู้เข้าศึกษาต้องผ่านการสอบข้อเขียน และการสอบสัมภาษณ์ ตามที่กำหนดในประกาศของคณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

### ชื่อ เลขประจำตัวประชาชน ตำแหน่ง และคุณวุฒิการศึกษาของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ลำดับ	ชื่อ-นามสกุล เลขประจำตัวประชาชน	ตำแหน่ง วิชาการ	คุณวุฒิการศึกษา	สถาบัน	ปี พ.ศ.
1	นายวิโรจน์ ฤทธิทอง	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	วศ.ด.(วิศวกรรมเครื่องกล)	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2554
			วศ.ม.(วิศวกรรมเครื่องกล)	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2543
			วศ.บ.(วิศวกรรมเครื่องกล)	สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล	2539
2	นายประกอบ ชาติภูกต์	อาจารย์	Ph.D. (Mechanical Engineering)	National Research Tomsk Polytechnic University, Russia	2556
			วศ.ม. (วิศวกรรมเครื่องกล)	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2549
			วศ.บ. (วิศวกรรมเครื่องกล)	สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล	2543
3	นายประเสริฐ วิโรจน์ชีวัน	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	ปร.ด. (วิศวกรรมอุตสาหกรรม)	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้า พระนครเหนือ	2554
			วศ.ม. (วิศวกรรมเครื่องกล)	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า พระนครเหนือ	2539
			วศ.บ. (วิศวกรรมเครื่องกล)	สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล	2536

## สถานที่จัดการเรียนการสอน

คณะวิศวกรรมศาสตร์ ศูนย์พระนครเหนือ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร  
เลขที่ 1381 ถนนประชาราษฎร์ 1 แขวงวงศ์สว่าง เขตบางซื่อ กรุงเทพมหานคร 10800  
โทร. 02-836-3000 โทรสาร 02-585-9175 [www.eng.rmutp.ac.th](http://www.eng.rmutp.ac.th)

## จำนวนหน่วยกิตและระยะเวลาศึกษา รวมตลอดหลักสูตร 36 หน่วยกิต

ระยะเวลาศึกษาเป็นหลักสูตรแบบเต็มเวลา นักศึกษาต้องใช้ระยะเวลาการศึกษาตลอดหลักสูตรอย่างน้อย 4 ภาคการศึกษาปกติ และอย่างมากไม่เกิน 10 ภาคการศึกษาปกติ

## โครงสร้างหลักสูตร

### 1. แผน ก แบบ ก 1 (ทำเฉพาะวิทยานิพนธ์)

วิทยานิพนธ์ 36 หน่วยกิต

### 2. แผน ก แบบ ก 2 (ศึกษารายวิชาและทำวิทยานิพนธ์)

ก. วิชาบังคับ 9 หน่วยกิต

ข. วิชาเลือก 15 หน่วยกิต

ค. วิทยานิพนธ์ 12 หน่วยกิต

## รายวิชาในหลักสูตร

ก. วิชาบังคับ		9	หน่วยกิต
รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา		หน่วยกิต
EN4022101	คณิตศาสตร์ชั้นสูงสำหรับวิศวกร Advanced Mathematics for Engineers		3(3-0-6)
EN4022102	ระเบียบวิธีวิจัยสำหรับวิศวกรรมเครื่องกล Research Methodologies for Mechanical Engineering		3(3-0-6)
EN4022103	สัมมนาและการแก้ปัญหาในอุตสาหกรรม Seminar and Industrial Problem Solving		3(3-0-6)
ข. วิชาเลือก		15	หน่วยกิต
รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา		หน่วยกิต
EN4023101	ทฤษฎีการยืดหยุ่น Theory of Elasticity		3(3-0-6)
EN4023102	พฤติกรรมทางกลของวัสดุ Mechanical Behavior of Materials		3(3-0-6)
EN4023103	กลศาสตร์ของการแตกหัก Fracture Mechanics		3(3-0-6)

EN4023104	วิธีไฟไนต์เอลิเมนต์สำหรับวิศวกรรมเครื่องกล Finite Element Method for Mechanical Engineering	3(3-0-6)
EN4023105	สมบัติทางกลของพอลิเมอร์ Mechanical Properties of Polymers	3(3-0-6)
EN4023106	ไทรโบโลยี Tribology	3(3-0-6)
EN4023107	การออกแบบระบบทางอุณหภาพ Thermal System Design	3(3-0-6)
EN4023108	การเผาไหม้และการควบคุมมลพิษ Combustion and Emission Control	3(3-0-6)
EN4023109	เครื่องยนต์สันดาปภายในขั้นสูง Advanced Internal Combustion Engine	3(3-0-6)
EN4023110	ระบบทำความเย็นและการประยุกต์ใช้ Refrigeration System and Applications	3(3-0-6)
EN4023111	การวิเคราะห์พลังงานความร้อน Thermal Energy Analysis	3(3-0-6)
EN4023112	พลศาสตร์ของไหลเชิงคำนวณ Computational Fluid Dynamics	3(3-0-6)
EN4023113	เทคโนโลยีพลังงานทดแทน Renewable Energy Technology	3(3-0-6)
EN4023114	พลังงานแสงอาทิตย์และการนำไปใช้ Solar Energy and Applications	3(3-0-6)
EN4023115	การอนุรักษ์พลังงานในอาคารและอุตสาหกรรม Energy Conservation for Buildings and Industries	3(3-0-6)
EN4023116	การนำความร้อนที่กลับมาใช้ทางอุตสาหกรรม Industrial Waste Heat Recovery	3(3-0-6)
EN4023117	การจัดการพลังงานเพื่อความยั่งยืน Sustainable Energy Management	3(3-0-6)
EN4023118	เศรษฐศาสตร์พลังงาน Energy Economics	3(3-0-6)
EN4023119	หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมเครื่องกล Special Topics in Mechanical Engineering	3(3-0-6)

ค. วิทยานิพนธ์

แผน ก แบบ ก 1	36	หน่วยกิต
EN4025101 วิทยานิพนธ์		36
Thesis		

แผน ก แบบ ก 2	12	หน่วยกิต
EN4025201 วิทยานิพนธ์		12
Thesis		

แผนการศึกษา

(1) แผนการเรียน แผน ก แบบ ก 1

ปีที่ 1 / ภาคการศึกษาที่ 1		หน่วยกิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	ศึกษาด้วยตัวเอง
EN4025101	วิทยานิพนธ์	9	-	-	-
<b>รวม</b>		<b>9</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>

ชั่วโมง/สัปดาห์ = 0

ปีที่ 1 / ภาคการศึกษาที่ 2		หน่วยกิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	ศึกษาด้วยตัวเอง
EN4025101	วิทยานิพนธ์	9	-	-	-
<b>รวม</b>		<b>9</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>

ชั่วโมง/สัปดาห์ = 0

ปีที่ 2 / ภาคการศึกษาที่ 1		หน่วยกิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	ศึกษาด้วยตัวเอง
EN4025101	วิทยานิพนธ์	9	-	-	-
<b>รวม</b>		<b>9</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>

ชั่วโมง/สัปดาห์ = 0

ปีที่ 2 / ภาคการศึกษาที่ 2		หน่วยกิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	ศึกษาด้วยตัวเอง
EN4025101	วิทยานิพนธ์	9	-	-	-
<b>รวม</b>		<b>9</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>

ชั่วโมง/สัปดาห์ = 0

## (2) แผนการเรียน แผน ก แบบ ก 2

ปีที่ 1 / ภาคการศึกษาที่ 1		หน่วยกิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	ศึกษาด้วยตัวเอง
EN4022101	คณิตศาสตร์ขั้นสูงสำหรับวิศวกร	3	3	0	6
EN4022102	ระเบียบวิธีวิจัยสำหรับ วิศวกรรมเครื่องกล	3	3	0	6
EN4022103	สัมมนาและการแก้ปัญหาใน อุตสาหกรรม	3	3	0	6
<b>รวม</b>		<b>9</b>	<b>9</b>	<b>0</b>	<b>18</b>

ชั่วโมง/สัปดาห์ = 9

ปีที่ 1 / ภาคการศึกษาที่ 2		หน่วยกิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	ศึกษาด้วยตัวเอง
XXXXXXXXXX	วิชาเลือก	3	3	0	6
XXXXXXXXXX	วิชาเลือก	3	3	0	6
XXXXXXXXXX	วิชาเลือก	3	3	0	6
<b>รวม</b>		<b>9</b>	<b>9</b>	<b>0</b>	<b>18</b>

ชั่วโมง/สัปดาห์ = 9

ปีที่ 2 / ภาคการศึกษาที่ 1		หน่วยกิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	ศึกษาด้วยตัวเอง
XXXXXXXXXX	วิชาเลือก	3	3	0	6
XXXXXXXXXX	วิชาเลือก	3	3	0	6
EN4025201	วิทยานิพนธ์	6	-	-	-
<b>รวม</b>		<b>12</b>	<b>6</b>	<b>0</b>	<b>12</b>

ชั่วโมง/สัปดาห์ = 6

ปีที่ 2 / ภาคการศึกษาที่ 2		หน่วยกิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	ศึกษาด้วยตัวเอง
EN4025201	วิทยานิพนธ์	6	-	-	-
<b>รวม</b>		<b>6</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>

ชั่วโมง/สัปดาห์ = 0

## คำอธิบายรายวิชา

### 1. หมวดวิชาบังคับ 9 หน่วยกิต

EN4022101   คณิตศาสตร์ขั้นสูงสำหรับวิศวกร   3(3-0-6)

#### Advanced Mathematics for Engineers

##### รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน:

สมการเชิงอนุพันธ์ย่อยเชิงเส้น ระเบียบวิธีแก้สมการอนุพันธ์ย่อยอันดับสอง เงื่อนไขแบบเริ่มต้นและขอบเขต ทฤษฎีตัวดำเนินการเชิงเส้นในงานวิศวกรรม การวิเคราะห์ทางคณิตศาสตร์ในการแก้ปัญหาเกี่ยวกับการถ่ายเทความร้อน การถ่ายเทมวล การตอบสนองของของไหลและของแข็ง การสั่นสะเทือนและระบบทางพลศาสตร์ การประยุกต์วิธีไอเกนแวลูและไอเกนฟังก์ชัน

Linear partial differential equations; method of solving higher-order partial differential equation; linear operator theory in engineering; initial and boundary conditions; the mathematical analysis to solve problems about the heat transfer; mass transfer; the response of the fluid and solid; vibration and system dynamics; the application of eigenvalue method and eigenfunction

EN4022102   ระเบียบวิธีวิจัยสำหรับวิศวกรรมเครื่องกล   3(3-0-6)

#### Research Methodologies for Mechanical Engineering

##### รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน:

การวิเคราะห์โครงการวิจัย ความรู้เบื้องต้นด้านการบริหารจัดการข้อมูลที่ได้มาอย่างมีประสิทธิภาพ วิธีการวิเคราะห์ทางวิศวกรรมเครื่องกลและทางกายภาพบนพื้นฐานของทฤษฎีและการปฏิบัติของเทคนิคการทดลองต่างๆ การศึกษาวิจัยในเทคนิคที่แตกต่างกัน

Research project analysis; introduction to data acquisition for efficient management; analytical methods of physical and mechanical engineering based on theories and practices of various experimental techniques; study research in various techniques

EN4022103   สัมมนาและการแก้ปัญหาในอุตสาหกรรม   3(3-0-6)

#### Seminar and Industrial Problem Solving

##### รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน:

ปัญหาในงานด้านวิศวกรรมเครื่องกล วิธีการในการแก้ปัญหาทางวิศวกรรม กิจกรรมทางวิศวกรรม เยี่ยมชมโรงงาน งานนำเสนอจากวิศวกร การแก้ปัญหาที่เกี่ยวข้องกับการสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพกับวิศวกรปฏิบัติ การแก้ปัญหาในด้านความร้อนประยุกต์ เทคโนโลยีพลังงาน กลศาสตร์ประยุกต์และวิศวกรรมวัสดุ

Problems in mechanical engineering; methods for solving mechanical engineering problems; engineering activities; factory visits; engineers presentations; problem

solving concerning effective communication with engineers; problem solving in relation to applied thermal, energy technology, applied mechanics, and engineering materials

## 2. วิชาเลือก (แผน ก แบบ ก 2: 15 หน่วยกิต)

EN4023101    **ทฤษฎีการยืดหยุ่น**    3(3-0-6)

**Theory of Elasticity**

**รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน:**

ทฤษฎีของความเค้นและความเครียด ระบายความเค้นและระบายความเครียด ฟังก์ชันของความเค้น สมการดิฟเฟอเรนเชียลของความสมดุลและสมการความเข้ากันได้ วิธีการแก้ปัญหาโดยสมการพุนาม หลักการของเซนต์-วินอง สมการทั่วไปในพิกัดเชิงขั้ว ส่วนประกอบความเครียดในพิกัดเชิงขั้ว การวิเคราะห์ความเค้นและความเครียดในสามมิติ พลังงานความเครียดและหลักการของงานเสมือน

Theories of stress and strain; plane stress and plane strain; stress functions; differential equation of equilibrium and compatibility equation; solution by polynomials; Saint-Venant's principle; general equation in polar coordinates; strain components in polar coordinates; three dimensional stress and strain analysis; strain energy and virtual work principles

EN4023102    **พฤติกรรมทางกลของวัสดุ**    3(3-0-6)

**Mechanical Behavior of Materials**

**รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน:**

ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับวัสดุและความเสียหาย โครงสร้างและการเปลี่ยนรูปในวัสดุ การทดสอบทางกลของวัสดุ ความสัมพันธ์ของความเค้นและความเครียดและพฤติกรรมทางกล ความซับซ้อนและสภาพหลักของความเค้นและความเครียด จุดครากและการแตกหักภายใต้ความเค้นรวม รากฐานของความเค้นที่ใช้ในความล้า การวิเคราะห์ความเค้นและความเครียดจากการเปลี่ยนรูปแบบพลาสติก

Introduction to materials and failure; structure and deformation in materials; mechanical testing materials; stress and strain relationships and behavior; complex and principal states of stress and strain; yielding and fracture under combined stresses; stress-based approach to fatigue; stress and strain analysis of plastically deforming members



EN4023103 กลศาสตร์ของการแตกหัก

3(3-0-6)

**Fracture Mechanics**

**รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน:**

หลักการของกลศาสตร์การแตกหัก ทฤษฎีการวิบัติต่างๆ ใน 3 มิติ การคำนวณแฟคเตอร์ความเข้มข้นของความเครียด การวิเคราะห์สภาพยืดหยุ่น-สภาพพลาสติก การทำนายแนวของรอยแตก สนามความเค้นที่ปลายรอยแตก การแตกหักเนื่องจากความล้า การออกแบบเพื่อป้องกันการแตกหัก

Fracture mechanics concepts; three-dimension theories of failure; calculation of stress intensity factors; elastic-plastic analysis; prediction of crack trajectory; stress field in the vicinity of crack tip; fatigue fractures; designs for fracture prevention

EN4023104 วิธีไฟไนต์เอลิเมนต์สำหรับวิศวกรรมเครื่องกล

3(3-0-6)

**Finite Element Method for Mechanical Engineering**

**รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน:**

ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับไฟไนต์เอลิเมนต์ วิธีสติฟเฟ้นท์ วิธีการของเรย์ลีย์-ริท ฟังก์ชันรูปร่างสำหรับองค์ประกอบหนึ่งมิติ วิธีการแก้ปัญหาคัดด้วยไฟไนต์เอลิเมนต์สำหรับปัญหาที่มีค่าขอบเขตหนึ่งมิติและสองมิติ เอลิเมนต์สามเหลี่ยมขอบตรงและเตตระฮีดรอล สูตรสำหรับการแปลงพิกัดไอโซพารามิเตอร์ ปัญหาการนำความร้อน

Introduction to finite element method; stiffness method; Rayleigh-Ritz method; shape function for one dimensional element; finite element solution of one and two dimensions, straight sided triangles and tetrahedral element; the isoparametric formulation coordinate transformation; heat conduction problems

EN4023105 สมบัติทางกลของพอลิเมอร์

3(3-0-6)

**Mechanical Properties of Polymers**

**รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน:**

ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับโครงสร้างและกระบวนการของวิศวกรรมพลาสติก ลักษณะและสมบัติของพอลิเมอร์ ความสัมพันธ์ระหว่างโครงสร้างกับสมบัติของพลาสติก การวิเคราะห์การครีปและรีเล็กเซชันของความเค้น แบบจำลองทางวิสโคอีลาสติก เฮอร์โมไดนามิกส์ของพอลิเมอร์

Introduction to structure and processing of methods of engineering plastics; polymer properties and characteristics; plastic structure-property relationships; analysis of creep and stress relaxation; viscoelastic models; thermodynamics of polymer

- EN4023106 ไตรโบโลยี 3(3-0-6)**  
**Tribology**  
**รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน:**  
ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับไตรโบโลยี พื้นผิวเรียบและหยาบในการสัมผัส แรงเสียดทานแห้งและการสึกหรอ หน้าสัมผัสเฮิสเซียน การหล่อลื่น สมการเรโนลด์ส์สำหรับการไหลอุทกพลศาสตร์ ความหนืดของน้ำมันหล่อลื่น ชนิดสารหล่อลื่นและองค์ประกอบ การเลือกสารหล่อลื่นและข้อกำหนด วัสดุสำหรับแบริ่ง
- Introduction to tribology; smooth and rough surfaces in contact; dry friction and wear and tear; Hertzian contact; principles of lubrication; Reynolds equation for hydrodynamic flow; lubricant viscosity; lubricant types and composition; lubricant selection and specifications; materials for bearings
- EN4023107 การออกแบบระบบทางอุณหภาพ 3(3-0-6)**  
**Thermal System Design**  
**รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน:**  
การออกแบบทางวิศวกรรม การออกแบบระบบที่ทำงานได้ เศรษฐศาสตร์ การหาสมการที่เหมาะสมและรูปแบบทางคณิตศาสตร์ การจำลองระบบ การหาสภาพการทำงานที่เหมาะสม ตัวคูณของลากรองจ์ วิธีค้นหาโปรแกรมแบบพลวัตและแบบเชิงเส้น
- Engineering design; workable system design; economics; equation fitting and mathematical modeling; system simulations; optimizations; Lagrange multipliers; search methods for dynamic programming and linear programming
- EN4023108 การเผาไหม้และการควบคุมมลพิษ 3(3-0-6)**  
**Combustion and Emission Control**  
**รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน:**  
ภาพรวมแนวคิดพื้นฐานของกระบวนการเผาไหม้ ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับประเภทของคุณสมบัติเชื้อเพลิง ลักษณะของก๊าซของเหลวและเชื้อเพลิงที่เป็นของแข็ง ลักษณะของเปลวไฟเผาไหม้ อุณหพลศาสตร์ของการเผาไหม้ จลนพลศาสตร์เคมีจากการเผาไหม้ สมดุลของพลังงาน ประสิทธิภาพเตาเผา ภาพรวมในกระบวนการเผาไหม้ที่สำคัญ การพิจารณาการปลดปล่อยมลภาวะ
- Overview of the basic concepts of combustion processes; introduction to category of fuels properties; characteristics of gaseous liquid and solid fuels; characteristics of combustion flame; thermodynamics combustion; chemical kinetics of combustion; energy balance; furnace efficiency; overview of major combustion process; emission consideration

EN4023109    **เครื่องยนต์สันดาปภายในขั้นสูง**    3(3-0-6)

**Advanced Internal Combustion Engine**

**รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน:**

การเผาไหม้และเปลวไฟ การเผาไหม้ในเครื่องยนต์จุดระเบิดด้วยประกายไฟ การเผาไหม้ในเครื่องยนต์จุดระเบิดด้วยความดัน การเกิดสารมลพิษและการควบคุม เชื้อเพลิงทางเลือกสำหรับการใช้งาน การขนส่ง เครื่องยนต์ดีเซลเทอร์โบชาร์จและเครื่องยนต์ที่สูญเสียความร้อนต่ำ เครื่องมือและเทคนิคในงานวิจัยเครื่องยนต์ การพัฒนาและประยุกต์ผลงานวิจัยสำหรับการออกแบบเครื่องยนต์

Combustion and flame; combustion in S.I. engines; combustion in C.I. engines; pollutant formation and control; alternative fuels for transport applications; turbocharged engines and low heat loss engines; instruments and techniques for engine research; recent research developments and applications to engine designs

EN4023110    **ระบบทำความเย็นและการประยุกต์ใช้**    3(3-0-6)

**Refrigeration System and Applications**

**รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน:**

กระบวนการ วัฏจักร และการออกแบบระบบการทำความเย็นและปรับอากาศ การทำความเย็นแบบดูดกลืนโดยเน้นการประยุกต์ใช้พลังงานแสงอาทิตย์ในระบบทำความเย็น ทฤษฎีและวิธีการแช่แข็งและถนอมอาหาร การศึกษาขั้นสูงของระบบทำความเย็น โดยคำนึงถึงเศรษฐศาสตร์และสิ่งแวดล้อม

Processes, cycles, and designs of refrigeration and air conditioning systems; absorption refrigeration with emphasis on solar energy application; theories and methods of food freezing and preservation; advanced studies of refrigeration systems with environmental and economic considerations

EN4023111    **การวิเคราะห์พลังงานความร้อน**    3(3-0-6)

**Thermal Energy Analysis**

**รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน:**

ระบบพลังงาน การออกแบบกระบวนการของระบบพลังงานความร้อน การวิเคราะห์การใช้พลังงาน การออกแบบระบบพลังงาน กระบวนการทางอุณหพลศาสตร์ สมดุลมวล สมดุลพลังงาน สมดุลเคมี สมดุลพลังงาน พื้นฐานของวิศวกรรมระบบการวิเคราะห์และวิธีการวัด พื้นฐานของอุปกรณ์ที่สำคัญ เครื่องมือที่ใช้ในอุตสาหกรรม ระบบท่อ ป้อน และการแลกเปลี่ยนความร้อน

Energy system; thermal energy system process design; energy used analysis; energy system design; thermodynamic processes; mass balance; chemical balance; energy balance; basics of system engineering; analysis and measurement methods; the

basics of important equipment; instruments used in industries; piping; systems; pumps; heat exchangers

**EN4023112    พลศาสตร์ของไหลเชิงคำนวณ    3(3-0-6)**

**Computational Fluid Dynamics**

**รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน:**

ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับพลศาสตร์ของไหลเชิงคำนวณ หลักการของการอนุรักษ์ การจัดหมวดหมู่ของสมการอนุพันธ์ย่อยและพฤติกรรมทางกายภาพ สมการเนเวียร์-สโตค เงื่อนไขขอบเขต สมการเวลาเฉลี่ยสำหรับการไหลปั่นป่วน สมการความเค้นเรโนล กฎของผนังและฟังก์ชันผนัง การแก้ปัญหาโดยประมาณของสมการเชิงอนุพันธ์ พื้นฐานของความไม่ต่อเนื่อง วิธีการไฟไนต์โวลุ่ม ขั้นตอนวิธีการอย่างง่าย

Introduction to computational fluid dynamics; principles of conservation; classification of partial differential equations and physical behaviour; Navier-Stokes equations; boundary conditions; time-averaged equations for turbulent flow; Reynolds stress equations; law of the walls and wall functions; approximate solutions of differential equations; fundamentals of discretization; finite volume method; simple algorithm

**EN4023113    เทคโนโลยีพลังงานทดแทน    3(3-0-6)**

**Renewable Energy Technology**

**รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน:**

พลังงานทดแทนกับแหล่งพลังงานฟอสซิล ภาพรวมของเทคโนโลยีพลังงานทดแทน พลังงานแสงอาทิตย์ ชีวมวลและพลังงานชีวภาพ เทคโนโลยีการแปลงพลังงานชีวมวล พลังงานลม พลังงานความร้อนใต้พิภพ พลังงานไฟฟ้า พลังน้ำ เศรษฐศาสตร์พลังงานและการประเมินด้านสิ่งแวดล้อม

Renewable vs fossil energy sources; overview of renewable energy technology; solar energy; biomass and bioenergy; biomass conversion technology; wind energy; geothermal energy; hydro power energy; energy, economics and environmental assessments

**EN4023114    พลังงานแสงอาทิตย์และการนำไปใช้    3(3-0-6)**

**Solar Energy and Applications**

**รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน:**

หลักการของการแผ่รังสี อุปกรณ์เก็บพลังงานและเปลี่ยนรูปพลังงานแสงอาทิตย์ อุปกรณ์พลังงานแสงอาทิตย์สำหรับการรักษาสิ่งแวดล้อม ระบบสะสมพลังงาน การผลิตไฟฟ้าจากแสงอาทิตย์และปรากฏการณ์โฟโตโวลตาอิก การใช้งานพลังงานแสงอาทิตย์ กระบวนการทางความร้อนในอุตสาหกรรมโดยรังสีอาทิตย์ การวิเคราะห์ระบบและเศรษฐศาสตร์

Principles of radiation; solar collector and thermal conversion equipment; solar equipment for environment protection; energy storage system; electric production form solar and photovoltaic phenomena; solar energy in used; solar industrial process heat; systems analysis and economics

**EN4023115      การอนุรักษ์พลังงานในอาคารและอุตสาหกรรม      3(3-0-6)**

**Energy Conservation for Buildings and Industries**

**รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน:**

พื้นฐานการใช้พลังงานภายในอาคารและโรงงานอุตสาหกรรม การใช้กฎหมายและข้อบังคับที่เกี่ยวข้องกับการใช้พลังงานภายในอาคารและโรงงานอุตสาหกรรม ตัวแปรที่มีผลต่อการใช้พลังงาน การอนุรักษ์พลังงาน เทคโนโลยีการระบายอากาศและปรับอากาศ การตรวจสอบและประเมินการใช้พลังงาน การควบคุมการใช้พลังงาน การนำความร้อนทิ้งกลับมาใช้ กรณีศึกษาสำหรับการอนุรักษ์พลังงานในอาคาร

Basic energy consumption in buildings and industrial plants; laws and regulations related to energy consumption in buildings and industrial plants; variable influence energy consumption; energy conservation; air-condition and ventilation technology; inspection and assessment for energy used; the power control; waste heat recovery; case study of energy conservation

**EN4023116      การนำความร้อนทิ้งกลับมาใช้ทางอุตสาหกรรม      3(3-0-6)**

**Industrial Waste Heat Recovery**

**รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน:**

ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการนำความร้อนทิ้งกลับมาใช้ แหล่งความร้อนเหลือทิ้ง อุปกรณ์ให้ความร้อน น้ำร้อนที่อุณหภูมิต่ำ การให้ความร้อนกับอากาศ การคำนวณการกักเก็บความร้อน เศรษฐศาสตร์ประสิทธิภาพการใช้พลังงาน ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความเป็นไปได้ของการกักเก็บความร้อนเหลือทิ้ง การวิเคราะห์การคืนต้นทุน

Introduction to industrial waste heat recovery; waste heat sources; heating equipment; low temperature hot water; air heating; waste heat recovery calculations; economic; energy efficiency; factors that influence the feasibility of waste heat recovery; payback analysis

EN4023117 การจัดการพลังงานเพื่อความยั่งยืน

3(3-0-6)

### Sustainable Energy Management

#### รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน:

พื้นฐานเกี่ยวกับพลังงาน โครงสร้างราคาพลังงาน หลักการและมาตรฐาน การจัดการพลังงาน การตรวจวิเคราะห์พลังงานและเครื่องมือ มาตรการประหยัดและเทคโนโลยีการประหยัด การจัดหาและการใช้พลังงาน การจัดการทรัพยากรอย่างมีประสิทธิภาพ การจัดการพลังงานในอุตสาหกรรมและอาคาร พลังงานในแนวทางการพัฒนาอย่างยั่งยืน

Energy fundamentals; energy price structures; principles and standard; energy management; energy audit and tools; energy saving and conservation technology; energy supply and consumption; efficient energy resource management; energy management in industrials and buildings; energy towards the sustainable developments

EN4023118 เศรษฐศาสตร์พลังงาน

3(3-0-6)

### Energy Economics

#### รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน:

การวิเคราะห์เชิงการปฏิบัติของเศรษฐศาสตร์พลังงาน วิธีการวางแผนการคำนึงถึงค่าใช้จ่ายของผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม แนวคิดพื้นฐานของปัญหาทางเศรษฐศาสตร์ ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการใช้พลังงาน เช่น ธรรมชาติของเศรษฐศาสตร์และแหล่งพลังงาน การวิเคราะห์ความต้องการ ความสัมพันธ์ระหว่างพลังงาน เศรษฐศาสตร์และสิ่งแวดล้อม ประเด็นที่สำคัญทางด้านนโยบายพลังงาน เครื่องมือทางเศรษฐศาสตร์เพื่อการตัดสินใจในด้านนโยบายการใช้พลังงานและการวางแผนด้านสิ่งแวดล้อม

Analytical skills of energy economics; planning approaches on the cost of environment impact; fundamental concepts of economic problems; theories related to energy: economics of natural and energy resources; demand analysis; the interrelationship between energy, economics and the environment; important issues in energy policy; economic tools for decision making in energy policy and environment planning

EN4023119 หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมเครื่องกล

3(3-0-6)

### Special Topics in Mechanical Engineering

#### รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน:

หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมเครื่องกลที่ได้รับเลือกจากในปัจจุบัน หัวข้อพิเศษในการใช้คอมพิวเตอร์และ ICT เพื่อการวิจัย การสัมมนาพิเศษ หัวข้อของการทำงานในอนาคต หัวข้อพิเศษในพื้นที่หรือที่ว่างของสาขาวิศวกรรมเครื่องกล เครื่องมือทางวิศวกรรมที่ทันสมัยที่จำเป็นสำหรับการปฏิบัติงานวิศวกรรม; ความรับผิดชอบต่อวิชาชีพและจริยธรรม

Selected special topics from current mechanical engineering; special topics in computing and ICT research; special seminars; topics related to the future work; special topics in an area of mechanical or space engineering; modern engineering tools necessary for engineering practice; professional and ethical responsibilities

### 3. วิทยานิพนธ์

#### แผน ก แบบ ก 1

EN4025101 วิทยานิพนธ์

36 หน่วยกิต

#### Thesis

งานที่นักศึกษาต้องดำเนินการออกแบบ วิจัย และพัฒนาในหัวข้อที่น่าสนใจและเข้มข้นด้วยตนเอง ภายใต้การดูแลของอาจารย์ที่ปรึกษาและคณะกรรมการ หัวข้อวิจัยต้องเป็นปัญหาจริงที่เกี่ยวข้องกับวิศวกรรมเครื่องกล

Research projects that the students are required to design research and develop in an interesting topic and self intensive under the supervision of advisors and board members. The research projects should be the real problem related to the mechanical engineering

#### แผน ก แบบ ก 2

EN4025201 วิทยานิพนธ์

12 หน่วยกิต

#### Thesis

งานที่นักศึกษาต้องดำเนินการออกแบบ วิจัย และพัฒนาในหัวข้อที่น่าสนใจด้วยตนเอง ภายใต้การดูแลของอาจารย์ที่ปรึกษาและคณะกรรมการ หัวข้อวิจัยต้องเป็นปัญหาจริงที่เกี่ยวข้องกับวิศวกรรมเครื่องกล

Research projects that the students are required to design research and develop in an interesting topic under the supervision of advisors and board members. The research projects should be the real problem related to the mechanical engineering