



สภามหาวิทยาลัยรามคำแหง

ให้ตราเป็นบรรณหลักสูตรบัณฑิต

ในฉบับประชุมครั้งที่ 4 / 60 วันที่ 26 พ.ย. 60

ศาสตราจารย์ ดร. รามคำแหง



สภามหาวิทยาลัยรามคำแหง

ให้ตราเป็นบรรณหลักสูตรบัณฑิต

ในฉบับประชุมครั้งที่ 11 / 60 วันที่ 22 พ.ย. 60

ศาสตราจารย์ ดร. รามคำแหง



หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต

สาขาวิชาวิศวกรรมพลังงาน

(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560)

คณะวิศวกรรมศาสตร์

มหาวิทยาลัยรามคำแหง



หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมพลังงาน
(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560)

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา มหาวิทยาลัยรามคำแหง
วิทยาเขต/ คณะ/ ภาควิชา คณะวิศวกรรมศาสตร์

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1. ชื่อหลักสูตร

รหัสหลักสูตร	25470071100224
ภาษาไทย	หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมพลังงาน
ภาษาอังกฤษ	Bachelor of Engineering Program in Energy Engineering

2. ชื่อปริญญาและสาขาวิชา

ภาษาไทย	วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (วิศวกรรมพลังงาน)
ภาษาอังกฤษ	Bachelor of Engineering (Energy Engineering)
อักษรย่อ ภาษาไทย	วศ.บ. (วิศวกรรมพลังงาน)
อักษรย่อ ภาษาอังกฤษ	B.Eng. (Energy Engineering)

3. วิชาเอก ไม่มี

4. จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร 144 หน่วยกิต

5. รูปแบบของหลักสูตร

5.1 รูปแบบ

เป็นหลักสูตรระดับปริญญาตรี หลักสูตร 4 ปี

5.2 ประเภทของหลักสูตร (เฉพาะ หลักสูตรระดับปริญญาตรี)

- หลักสูตรปริญญาตรีทางวิชาการ
 - ปริญญาตรีทางวิชาการ
 - ปริญญาตรีแบบก้าวหน้าทางวิชาการ
- หลักสูตรปริญญาตรีทางวิชาชีพ
 - ปริญญาตรีทางวิชาชีพ
 - ปริญญาตรีแบบก้าวหน้าทางวิชาชีพ
- หลักสูตรปริญญาตรีปฏิบัติการ
 - ปริญญาตรีปฏิบัติการ
 - ปริญญาตรีแบบก้าวหน้าปฏิบัติการ

5.3 ภาษาที่ใช้

การจัดการเรียนการสอนเป็นภาษาไทย

5.4 การรับเข้าศึกษา

- รับนักศึกษาไทย และนักศึกษาต่างประเทศที่สามารถพูด อ่าน เขียน ภาษาไทยได้เป็นอย่างดี
- รับเฉพาะนักศึกษาต่างประเทศ
- รับนักศึกษาไทยและนักศึกษาต่างประเทศ
- ความสามารถทางภาษาอังกฤษ (กรณีระดับปริญญาเอก)

5.5 ความร่วมมือกับสถาบันอื่น

- สถาบันจัดการเรียนการสอนโดยตรง
- ความร่วมมือกับสถานการศึกษาต่างประเทศ คือ
- ความร่วมมือกับหน่วยงานอื่นๆ

(ทั้งนี้ กรณีความร่วมมือกับสถานการศึกษา/หน่วยงานอื่นๆ ในต่างประเทศต้องสอดคล้องกับประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่องแนวทางความร่วมมือทางวิชาการระหว่างสถาบันอุดมศึกษาไทยกับสถาบันอุดมศึกษาต่างประเทศ พ.ศ. 2550)

5.6 การให้ปริญญาแก่ผู้สำเร็จการศึกษา

- ปริญญาเพียงสาขาวิชาเดียว
- ปริญญามากกว่า 1 สาขาวิชา
- ปริญญาร่วมระหว่างมหาวิทยาลัยกับสถาบันอุดมศึกษาอื่นที่มีข้อตกลงความร่วมมือ

6. สถานภาพของหลักสูตรและพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร

- หลักสูตรใหม่ พ.ศ.
หลักสูตรใช้บังคับ ภาคการศึกษา ปีการศึกษา
- หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560
หลักสูตรใช้บังคับ ภาคการศึกษา 1 ปีการศึกษา 2560
- ได้พิจารณาครั้งนกรองโดยคณะกรรมการวิชาการมหาวิทยาลัยรามคำแหง
เมื่อวันที่.....4.....เดือน.....เมษายน..... พ.ศ.2560.....
- ที่ประชุม ก.บ.ม.ร. (คณะกรรมการบริหารงานมหาวิทยาลัยรามคำแหง)
วาระที่...5.39.....ครั้งที่...7/2560...เมื่อวันที่...5.....เดือน...เมษายน...พ.ศ. ...2560...
- ที่ประชุมสภามหาวิทยาลัยรามคำแหง
วาระที่...4.52.....ครั้งที่...4/2560...เมื่อวันที่...26.....เดือน...เมษายน... พ.ศ....2560...
และ ที่ประชุมสภามหาวิทยาลัยรามคำแหง
วาระที่.....4.22.....ครั้งที่...11/2560...เมื่อวันที่...22...เดือน...พฤศจิกายน...พ.ศ...2560....
ปรับปรุงจากหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมพลังงาน พ.ศ. 2555
- สกอ. (สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา) รับรอง/เห็นชอบหลักสูตร
เมื่อวันที่เดือน..... พ.ศ.
- สภาวิศวกร รับรอง/เห็นชอบหลักสูตร
เมื่อวันที่ เดือน พ.ศ.

7. ความพร้อมในการเผยแพร่หลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐาน

คาดว่าจะได้รับการเผยแพร่ว่าเป็นหลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐานตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิชาวิศวกรรมศาสตร์ พ.ศ. 2552 ในปีการศึกษา พ.ศ. 2562

8. อาชีพที่สามารถประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษา

- 8.1 ผู้รับผิดชอบด้านพลังงานในอาคาร
- 8.2 ผู้รับผิดชอบด้านพลังงานในโรงงาน
- 8.3 ผู้ตรวจสอบการจัดการพลังงาน
- 8.4 วิศวกรพลังงานในหน่วยงานภาครัฐและเอกชน
- 8.5 อาชีพอิสระด้านการอนุรักษ์พลังงานและการพัฒนาพลังงานทดแทน

9. อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ลำดับที่	ชื่อ - สกุล	ตำแหน่ง ทางวิชาการ	คุณวุฒิ การศึกษา	สาขาวิชา	สถานศึกษา	ประเทศ	ปีที่ สำเร็จ
1.	นายจิรสรณ์ สันติสิริสมบุรณ์	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	ปร.ด.	วิศวกรรมเครื่องกล	สถาบันเทคโนโลยี นานาชาติสิรินธร มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์	ไทย	2544
			วท.ม.	เทคโนโลยีพลังงาน	สถาบันเทคโนโลยีพระจอม เกล้าธนบุรี	ไทย	2537
			วท.บ.	คณิตศาสตร์	สถาบันเทคโนโลยีพระจอม เกล้าธนบุรี	ไทย	2535
2.	นายพงษ์สิทธิ์ ศรีศิริรินทร์	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	ปร.ด.	วิศวกรรมเครื่องกล	สถาบันเทคโนโลยี นานาชาติสิรินธร มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์	ไทย	2545
			M.Eng.	Energy Technology	Asian Institute of Technology	Thailand	2537
			วศ.บ.	วิศวกรรม เครื่องกล	สถาบันเทคโนโลยีพระจอม เกล้าเจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง	ไทย	2535
3.	นางสาวสิริวิรินทร์ เพชรรัตน์	อาจารย์	วศ.ม.	เทคโนโลยีการ จัดการ พลังงาน	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี พระจอมเกล้าธนบุรี	ไทย	2546
			วศ.บ.	วิศวกรรม เครื่องกล	สถาบันเทคโนโลยีพระจอม เกล้าเจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง	ไทย	2539
4.	นายยอด สุขะมงคล	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	ปร.ด.	เทคโนโลยีพลังงาน	สถาบันเทคโนโลยี นานาชาติสิรินธร มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์	ไทย	2552
			วท.ม.	วิศวกรรมไฟฟ้า	สถาบันเทคโนโลยี นานาชาติสิรินธร มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์	ไทย	2545
			วศ.บ.	วิศวกรรมไฟฟ้า	สถาบันเทคโนโลยี นานาชาติสิรินธร มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์	ไทย	2540

ลำดับที่	ชื่อ - สกุล	ตำแหน่ง ทางวิชาการ	คุณวุฒิ การศึกษา	สาขาวิชา	สถานศึกษา	ประเทศ	ปีที่ สำเร็จ
5.	นายเล็ก หล่อสมฤดี	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	M.Sc. วศ.บ.	Electrical Machine And Power System วิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง	Imperial college , University of London จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	UK. ไทย	2512 2509

หมายเหตุ ผลงานวิชาการในรอบ 5 ปี แสดงในภาคผนวก (ข)

10. สถานที่จัดการเรียนการสอน

การเรียนการสอนวิชาศึกษาทั่วไปและวิชาเฉพาะด้านใช้ห้องบรรยายและห้องปฏิบัติการ ตามที่คณะ
วิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหงกำหนด
ความรู้ ความสามารถในการวิเคราะห์ปัญหาด้านพลังงาน รวมถึงการมีคุณธรรม จริยธรรม และจรรยาบรรณของ
วิชาชีพจึงมีความสำคัญต่อการพัฒนาประเทศอย่างยั่งยืน

3. หลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน

3.1 หลักสูตร

3.1.1 จำนวนหน่วยกิต รวมตลอดหลักสูตร

144 หน่วยกิต

3.1.2 โครงสร้างหลักสูตร

1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

30 หน่วยกิต

1) กลุ่มวิชาคณิตศาสตร์ – วิทยาศาสตร์

6 หน่วยกิต

2) กลุ่มวิชาภาษา

11 หน่วยกิต

3) กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์

3 หน่วยกิต

4) กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์

6 หน่วยกิต

5) กลุ่มวิชาพลศึกษาและพลานามัย

2 หน่วยกิต

6) กลุ่มวิชาสหศาสตร์

2 หน่วยกิต

2. หมวดวิชาเฉพาะ

108 หน่วยกิต

1) กลุ่มวิชาแกน

21 หน่วยกิต

2) กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม

19 หน่วยกิต

3) กลุ่มวิชาเฉพาะบังคับ

59 หน่วยกิต

4) กลุ่มวิชาเฉพาะเลือก

9 หน่วยกิต

3. หมวดวิชาเลือกเสรี

6 หน่วยกิต

3.1.3 รายวิชา

หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)

(1) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป		30	หน่วยกิต
1.1) กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์-คณิตศาสตร์		6	หน่วยกิต
**GNR1003	วิทยาศาสตร์ทั่วไป		3(3-0-6)
(GRE1003)	(General Science)		
**GNR1005	คณิตศาสตร์ทั่วไป		3(3-0-6)
(GRE1005)	(General Mathematics)		
1.2) กลุ่มวิชาภาษา		11	หน่วยกิต
THE1011	ภาษาไทยเพื่อการสื่อสาร (Thai Language for Communication)		3(3-0-6)
** IFL1011	ภาษาอังกฤษพื้นฐานสำหรับวิศวกร		3(3-0-6)
(ENE1011)	(Foundation English for Engineers)		
**IFL1012	การอ่าน การเขียนภาษาอังกฤษ		3(3-0-6)
(ENE1012)	(English Reading and Writing)		
**IFL5001	ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารทางวิชาชีพ		S/U(0-45-45)
(ENE5001)	(English for Professional Communication)		(ไม่นับหน่วยกิต)
และให้เลือกเรียนอีก 1 กระบวนวิชา ในกระบวนวิชาต่อไปนี้			
**IFL1021	ภาษาจีนเพื่อการสื่อสาร		2(2-0-4)
(HME1021)	(Chinese for Communication)		
**IFL1023	ภาษาเยอรมันเพื่อการสื่อสาร		2(2-0-4)
(HME1023)	(German for Communication)		
**IFL1024	ภาษาญี่ปุ่นเพื่อการสื่อสาร		2(2-0-4)
(HME1024)	(Japanese for Communication)		
**IFL1025	ภาษาเกาหลีเพื่อการสื่อสาร		2(2-0-4)
(HME1025)	(Korean for Communication)		

1.3) กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์

3 หน่วยกิต

นักศึกษาต้องเลือกเรียนและสอบผ่านในกระบวนวิชาต่อไปนี้หรือกระบวนวิชาที่คณะ

วิศวกรรมศาสตร์ประกาศเพิ่มเติมภายหลังอย่างน้อย 3 หน่วยกิต

HME1011	การค้นคว้าและเขียนรายงานเชิงวิชาการ (Research and Academic Report Writing)	3(3-0-6)
HME1012	ตรรกศาสตร์ (Logic)	3(3-0-6)
HME1013	ประวัติศาสตร์ไทยร่วมสมัย (Contemporary Thai History)	3(3-0-6)
HME1014	ปรัชญาทั่วไป (General Philosophy)	3(3-0-6)
**HME1015	ศาสนาและวัฒนธรรมทั่วไป (General Culture and Religion)	3(3-0-6)
HME1016	มรดกไทย (Thai Heritage)	3(3-0-6)
HME1017	ศิลปะการอยู่ร่วมกับผู้อื่น (The Art of Living with Others)	3(3-0-6)
HME1018	มนุษย์กับความคิดสร้างสรรค์ (Man and Creative Thinking)	3(3-0-6)

1.4) กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์

6 หน่วยกิต

**RAM1000	ความรู้คู่คุณธรรม (Knowledge and Morality)	3(3-0-9)
-----------	---	----------

และให้เลือกเรียนอีก 1 กระบวนวิชา ในกระบวนวิชาต่อไปนี้

SOE1011	เศรษฐศาสตร์ในการดำเนินชีวิต (Economics for Living)	3(3-0-6)
SOE1012	กฎหมายเกี่ยวกับสิทธิเสรีภาพและ หน้าที่พื้นฐานของประชาชน (Law Relating to Individual Rights and Freedoms)	3(3-0-6)

SOE1013	จิตวิทยาในการดำเนินชีวิต (Psychology in Living)	3(3-0-6)
**SOE1014	สังคมวิทยาเบื้องต้น (Introduction to Sociology)	3(3-0-6)
**SOE1015	รัฐศาสตร์เบื้องต้น (Introduction to Political Science)	3(3-0-6)
**SOE1016	การบริหารเบื้องต้น (Introduction to Management)	3(3-0-6)
SOE1017	การเมืองการปกครองไทย (Thai Politics and Government)	3(3-0-6)

1.5) กลุ่มวิชาพลศึกษาและพลานามัย 2 หน่วยกิต

นักศึกษาต้องเลือกเรียนและสอบผ่านในกระบวนวิชาต่อไปนี้หรือกระบวนวิชาที่คณะ
วิศวกรรมศาสตร์ประกาศเพิ่มเติมภายหลังอย่างน้อย 2 หน่วยกิต

**GSE1023	การสร้างเสริมสุขภาพเพื่อชีวิต (Health Promotion for Life)	2(2-0-4)
-----------	--	----------

1.6) กลุ่มวิชาสหศาสตร์ 2 หน่วยกิต

นักศึกษาต้องสอบผ่านในกระบวนวิชาทั้ง 2 กระบวนวิชาในกลุ่มวิชาสหศาสตร์ต่อไปนี้ทั้งหมด

**GNR1001	จรรยาบรรณและการประกอบวิชาชีพ (GRE1001) (Ethics and Profession)	1(1-0-2)
**GNR1002	ปฏิบัติการพื้นฐาน (GRE1002) (Basic Practice)	1(0-3-3)

(2) หมวดวิชาเฉพาะ 108 หน่วยกิต

2.1) กลุ่มวิชาแกน 21 หน่วยกิต

**MTE1021	คณิตศาสตร์สำหรับวิศวกร 1 (GRE1006) (Mathematics for Engineers I)	3(3-0-6)
-----------	---	----------

**MTE2011	คณิตศาสตร์สำหรับวิศวกร 2	3(3-0-6)
(GRE2001)	(Mathematics for Engineers II)	
**MTE2022	คณิตศาสตร์สำหรับวิศวกร 3	3(3-0-6)
(GRE2002)	(Mathematics for Engineers III)	
**PSE1011	ฟิสิกส์ 1	3(3-0-6)
(SCE1011)	(Physics I)	
**PSE1012	ฟิสิกส์ 2	3(3-0-6)
(SCE1012)	(Physics II)	
**PSE1013	ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1	1(0-3-3)
(SCE1013)	(Physics Laboratory I)	
**PSE1014	ปฏิบัติการฟิสิกส์ 2	1(0-3-3)
(SCE1014)	(Physics Laboratory II)	
**CHE1015	เคมีสำหรับวิศวกร	3(3-0-6)
(SCE1015)	(Chemistry for Engineers)	
**CHE1016	ปฏิบัติการเคมีสำหรับวิศวกร	1(0-3-3)
(SCE1016)	(Chemistry Laboratory for Engineers)	
2.2) กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม		19 หน่วยกิต
**GNR1004	การเขียนแบบวิศวกรรม	3 (2-3-6)
(GRE1004)	(Engineering Drawing)	
**GNR1007	การโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับวิศวกร	3 (2-3-6)
(GRE1007)	(Computer Programming for Engineers)	
**GNR2003	สถิติสำหรับวิศวกรรม	3 (3-0-6)
(GRE2003)	(Statistics for Engineering)	
**GNR2009	วัสดุวิศวกรรม	3 (3-0-6)
(GRE2009)	(Engineering Material)	
**GNR2010	ปฏิบัติการวิศวกรรมไฟฟ้าและเครื่องกล	1 (0-3-3)
(GRE2010)	(Electrical and Mechanical Engineering Laboratory)	

**GNR2011	อุณหพลศาสตร์	3 (3-0-6)
(GRE2011)	(Thermodynamics)	
**GNR2012	วิศวกรรมไฟฟ้าขั้นพื้นฐาน	3 (3-0-6)
(GRE2012)	(Fundamental of Electrical Engineering)	
2.3) กลุ่มวิชาเฉพาะบังคับ		59 หน่วยกิต
**EGY2203	เครื่องจักรกลไฟฟ้า	3 (3-0-6)
(EGE3203)	Electrical Machines	
*EGY2303	กลศาสตร์สำหรับวิศวกรรมพลังงาน	3 (3-0-6)
	Engineering Machnic for Energy Engineering	
**EGY2304	กลศาสตร์ของไหลสำหรับวิศวกรรมพลังงาน	3 (3-0-6)
(GRE2008)	Fluid Machnic for Energy Engineering	
**EGY2603	ระเบียบวิธีเชิงตัวเลขสำหรับวิศวกรรมพลังงาน	3 (3-0-6)
(EGE2603)	Numerical Methods for Energy Engineering	
**EGY2703	ระบบควบคุมอัตโนมัติ	2 (1-3-5)
(EGE4703)	Automatic Control System	
**EGY3103	การวิเคราะห์พลังงานอุณหภาพ	3 (3-0-6)
(EGE3103)	Thermal Energy Analyses	
**EGY3104	การทำความเย็นและการปรับอากาศ	3 (3-0-6)
(EGE3104)	Refrigeration and Air Conditioning	
**EGY3107	ปฏิบัติการของไหล อุณหภาพ และพลังงานทดแทน	1 (0-3-3)
(EGE3107)	Fluid, Thermal and Alternative Energy Laboratory	
**EGY3204	การออกแบบระบบไฟฟ้ากำลัง	3 (3-0-6)
(EGE3204)	Electrical System Design	
**EGY3207	ปฏิบัติการเครื่องจักรกลไฟฟ้า	1 (0-3-3)
(EGE3207)	Electrical Machines Laboratory	
**EGY3303	การถ่ายเทความร้อน	3 (3-0-6)
(EGE3303)	Heat Transfer	

**EGY3304	เชื้อเพลิง การเผาไหม้ และการถ่ายเทมวล	3 (3-0-6)
(EGE3304)	Fuel, Combustion and Mass Transfer	
**EGY3503	พลังงานทดแทนและสิ่งแวดล้อม	3 (3-0-6)
(EGE3503)	Alternative Energy and Environment	
**EGY3603	การวิเคราะห์ข้อมูลและการหาค่าที่เหมาะสม	3 (3-0-6)
(EGE3603)	Data Analyses and Optimization	
**EGY3703	การวัดและเครื่องมือวัดทางพลังงาน	3 (3-0-6)
(EGE3703)	Energy Measurement and Instrumentation	
**EGY3707	ปฏิบัติการเครื่องมือวัดทางพลังงาน	1 (0-3-3)
(EGE3707)	Energy Measurement and Instrumentation Laboratory	
**EGY3907	สัมมนาทางวิศวกรรมพลังงาน	1 (0-3-3)
(EGE3907)	Seminar in Energy Engineering	
**EGY4303	วิศวกรรมโรงจักรผลิตกำลัง	3 (3-0-6)
(EGE4303)	Power Plant Engineering	
**EGY4403	การจัดการเพื่อการอนุรักษ์พลังงาน	3 (3-0-6)
(EGE4403)	Management for Energy Conservation	
**EGY4404	การวิเคราะห์และเทคโนโลยีการอนุรักษ์พลังงาน	3 (3-0-6)
(EGE4404)	Energy Conservation Technology and Analysis	
**EGY4405	การประกอบอาชีพด้านวิศวกรรมพลังงาน	1 (3-0-3)
(EGE4405)	Energy Engineering Professional	
*EGY4407	ผู้รับผิดชอบด้านพลังงาน	3 (3-0-6)
	Persons Responsible for Energy (PRE)	
**EGY4908	โครงการวิศวกรรมพลังงาน 1	1 (0-0-3)
(EGE4908)	Energy Engineering Project I	
**EGY4909	โครงการวิศวกรรมพลังงาน 2	3 (0-0-9)
(EGE4909)	Energy Engineering Project II	
**EGY5903	การฝึกงานวิศวกรรมพลังงาน	S/U (0-0-240)
(EGE5002)	Energy Engineering Training	

2.5) กลุ่มวิชาเฉพาะเลือก		9	หน่วยกิต
**EGY2305	กลศาสตร์ของแข็งสำหรับวิศวกรรมพลังงาน (EGE2303) (Mechanic of Solid for Energy Engineering)	3	(3-0-6)
**EGY3305	กลศาสตร์เครื่องจักรกล (EGE3305) Mechanism of Machinery	3	(3-0-6)
**EGY3306	การออกแบบเครื่องจักรกล (EGE3306) Machine Design	3	(3-0-6)
**EGY4103	การออกแบบระบบของไหลและอุณหภาพ (EGE4103) Fluid and Thermal System Design	3	(3-0-6)
**EGY4203	การออกแบบระบบส่องสว่าง (EGE4203) Illumination System Design	3	(3-0-6)
**EGY4305	เครื่องจักรกลของไหล (EGE4304) Fluid Machinery	3	(3-0-6)
**EGY4406	กฎหมายและเศรษฐศาสตร์พลังงาน (EGE4406) Energy Laws and Economics	3	(3-0-6)
**EGY4503	พลังงานรังสีอาทิตย์สำหรับระบบอุณหภาพ (EGE4503) Solar Energy for Thermal Systems	3	(3-0-6)
**EGY4504	พลังงานรังสีอาทิตย์สำหรับระบบไฟฟ้า (EGE4504) Solar Energy for Electrical Systems	3	(3-0-6)
**EGY4505	พลังงานลม (EGE4505) Wind Energy	3	(3-0-6)
**EGY4506	การเปลี่ยนรูปพลังงานชีวมวล (EGE4506) Bioenergy Conversions	3	(3-0-6)
**EGY4507	พลังงานนิวเคลียร์ (EGE4507) Nuclear Energy	3	(3-0-6)
**EGY4508	เซลล์เชื้อเพลิง (EGE4508) Fuel Cell	3	(3-0-6)
**EGY4905	ปัญหาพิเศษทางวิศวกรรมพลังงาน (EGE4905) Special Study in Energy Engineering	3	(3-0-6)

(3) หมวดวิชาเลือกเสรี

6 หน่วยกิต

นักศึกษาเลือกศึกษาจากกระบวนวิชาใดก็ได้อีกไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต โดยเป็นกระบวนวิชาที่เปิดสอนในระดับปริญญาตรี ในคณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง หรือสถาบันอุดมศึกษาอื่นที่สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษารับรอง โดยได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษา

หลักเกณฑ์การกำหนดรหัสวิชา

1) ความหมายของรหัสประจำวิชา

ความหมายของรหัสวิชาประจำวิชาเปิดใหม่ในหลักสูตร วศ.บ. (วิศวกรรมพลังงาน) อักษรสามตัวหน้ามีความหมายดังนี้

EGY	หมายถึง	รหัสวิชาในหมวดวิชาเฉพาะ กลุ่มวิชาเฉพาะบังคับ กลุ่มวิชาเฉพาะเลือก และกลุ่มวิชาเลือกเสรี สาขาวิศวกรรมพลังงาน
GNR	หมายถึง	รหัสวิชาในหมวดวิชาเฉพาะ กลุ่มวิชาพื้นฐานวิศวกรรม และหมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มคณิตศาสตร์ – วิทยาศาสตร์ และกลุ่มวิชาสหศาสตร์
IFL	หมายถึง	รหัสวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มวิชาภาษา
THE	หมายถึง	รหัสวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มวิชาภาษา
HME	หมายถึง	รหัสวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์
SOE	หมายถึง	รหัสวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์
GSE	หมายถึง	รหัสวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มวิชาพลศึกษาและพลานามัย
RAM	หมายถึง	รหัสวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์
PSE	หมายถึง	รหัสวิชาในหมวดวิชาเฉพาะ กลุ่มวิชาแกน
CHE	หมายถึง	รหัสวิชาในหมวดวิชาเฉพาะ กลุ่มวิชาแกน
MTE	หมายถึง	รหัสวิชาในหมวดวิชาเฉพาะ กลุ่มวิชาแกน

2) ความหมายของเลขประจำกระบวนวิชา

- เลขตัวแรก (หลักพัน) แสดงถึงชั้นปี

- 1 กระบวนวิชาชั้นปีที่ 1
- 2 กระบวนวิชาชั้นปีที่ 2
- 3 กระบวนวิชาชั้นปีที่ 3
- 4 กระบวนวิชาชั้นปีที่ 4
- 5 กระบวนวิชาฝึกทักษะทางวิศวกรรม

- เลขตัวที่สอง (หลักร้อย) มีความหมายดังต่อไปนี้

- | | | |
|---|---------|---|
| 0 | หมายถึง | หมวดวิชาศึกษาทั่วไป และ หมวดวิชาเฉพาะกลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และกลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม |
| 1 | หมายถึง | กลุ่มวิชาที่เกี่ยวข้องทางพลังงานความร้อน |
| 2 | หมายถึง | กลุ่มวิชาที่เกี่ยวข้องทางพลังงานไฟฟ้า |
| 3 | หมายถึง | กลุ่มวิชาที่เกี่ยวข้องทางเครื่องกล |
| 4 | หมายถึง | กลุ่มวิชาที่เกี่ยวข้องทางการจัดการพลังงาน |
| 5 | หมายถึง | กลุ่มวิชาที่เกี่ยวข้องทางพลังงานทดแทน |
| 6 | หมายถึง | กลุ่มวิชาที่เกี่ยวข้องกับการคำนวณและประมวลผลทางวิศวกรรม |
| 7 | หมายถึง | กลุ่มวิชาที่เกี่ยวข้องกับเครื่องมือวัด และการควบคุม |
| 9 | หมายถึง | กลุ่มวิชาสัมมนา ปัญหาพิเศษ โครงการวิศวกรรม ฝึกงาน และสหกิจศึกษา |

- เลขสองตัวสุดท้าย (หลักสิบและหลักหน่วย) มีความหมายดังนี้

- | | | |
|-------------|---------|--|
| 1 และ 2 | หมายถึง | กระบวนวิชาบรรยายที่มีการเรียนการสอนต่อเนื่องกันตามลำดับ |
| 3, 4, ...99 | หมายถึง | กระบวนวิชา 3, 4, 99 ในกลุ่มวิชา และชั้นปี ตามตัวเลขที่สอง และหนึ่งตามลำดับ |

ในคำอธิบายกระบวนวิชาอาจมีค่าต่าง ๆ ปรากฏอยู่ได้ชื่อของกระบวนวิชา ซึ่งมีความหมายเฉพาะที่ควรทราบ ดังนี้

1. กระบวนวิชาบังคับเรียนก่อนหรือวิชาบังคับก่อน (Prerequisite or PR)

หมายถึง กระบวนวิชาซึ่งผู้ลงทะเบียนเรียนกระบวนวิชาหนึ่ง ๆ จะต้องเคยลงทะเบียนและผ่านการประเมินผลการเรียนมาแล้ว ก่อนหน้าที่จะมาลงทะเบียนกระบวนวิชานั้น และในการประเมินผลนั้นจะได้ระดับคะแนนหรืออักษรระดับคะแนนขั้นต่ำ ก็ได้

2. ภาระงานวิชาบังคับเรียนร่วมหรือวิชาบังคับร่วม (Corequisite or CR)

หมายถึง ภาระงานวิชาที่ผู้ลงทะเบียนภาระงานวิชาหนึ่ง ๆ จะต้องลงทะเบียนเรียนพร้อมกันไป หรือเคยลงทะเบียนเรียนและผ่านการประเมินผลมาก่อนแล้วก็ได้ และในการประเมินผลนั้นจะได้ระดับคะแนนหรืออักษรระดับคะแนนชั้นใด ๆ ก็ได้ อนึ่งกรณีที่ภาระงานวิชา B เป็นภาระงานวิชาบังคับเรียนร่วมของภาระงานวิชา A มิได้หมายความว่าภาระงานวิชา A จะต้องเป็นภาระงานวิชาบังคับเรียนร่วมของภาระงานวิชา B ด้วย

หมายเหตุ

- * ภาระงานวิชาที่เปิดใหม่
- ** ภาระงานวิชาที่มีการปรับปรุง
- (AAxxxx) ภาระงานวิชาเทียบเคียงกับหลักสูตรก่อนหน้า

3.1.4 แผนการศึกษา

คณะวิศวกรรมศาสตร์ได้จัดแผนการศึกษาให้นักศึกษาในแต่ละสาขาโดยแบ่งการศึกษาออกเป็น ชั้นปี และภาคการศึกษาโดยกำหนดให้นักศึกษาหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิตชั้นปีที่ 1 ทุกสาขาเรียนรวมกัน ทั้งหมด ดังรายละเอียดต่อไปนี้

แผนการศึกษา
หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมพลังงาน

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
		(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
IFL1011	ภาษาอังกฤษพื้นฐานสำหรับวิศวกร	3(3-0-6)
GNR1001	จรรยาบรรณและการประกอบวิชาชีพ	1(1-0-2)
GNR1002	ปฏิบัติการพื้นฐาน	1(0-3-3)
GNR1003	วิทยาศาสตร์ทั่วไป	3(3-0-6)
GNR1005	คณิตศาสตร์ทั่วไป	3(3-0-6)
GNR1007	การโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับวิศวกร	3(2-3-6)
PSE1011	ฟิสิกส์ 1	3(3-0-6)
PSE1013	ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1	1(0-3-3)
	รวม	18 หน่วยกิต

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
		(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
IFL1012	การอ่าน การเขียนภาษาอังกฤษ	3(3-0-6)
GNR1004	การเขียนแบบวิศวกรรม	3(2-3-6)
MTE1021	คณิตศาสตร์สำหรับวิศวกร 1	3(3-0-6)
PSE1012	ฟิสิกส์ 2	3(3-0-6)
PSE1014	ปฏิบัติการฟิสิกส์ 2	1(0-3-3)
CHE1015	เคมีสำหรับวิศวกร	3(3-0-6)
CHE1016	ปฏิบัติการเคมีสำหรับวิศวกร	1(0-3-3)
THE1011	ภาษาไทยเพื่อการสื่อสาร	3(3-0-6)
GSE1023	การสร้างเสริมสุขภาพเพื่อชีวิต	2(2-0-4)
	รวม	22 หน่วยกิต

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
MTE2011	คณิตศาสตร์สำหรับวิศวกร 2	3(3-0-6)
GNR2003	สถิติสำหรับวิศวกรรม	3(3-0-6)
EGY2303	กลศาสตร์สำหรับวิศวกรรมพลังงาน	3(3-0-6)
GNR2009	วัสดุวิศวกรรม	3(3-0-6)
GNR2012	วิศวกรรมไฟฟ้าขั้นพื้นฐาน	3(3-0-6)
SOExxxx	กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์	3(3-0-6)
HMExxxx	กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์	3(3-0-6)
	รวม	21 หน่วยกิต

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
MTE2022	คณิตศาสตร์สำหรับวิศวกร 3	3(3-0-6)
GNR2010	ปฏิบัติการวิศวกรรมไฟฟ้าและเครื่องกล	1(0-3-3)
GNR2011	อุณหพลศาสตร์	3(3-0-6)
EGY2203	เครื่องจักรกลไฟฟ้า	3(3-0-6)
EGY2304	กลศาสตร์ของไหลสำหรับวิศวกรรมพลังงาน	3(3-0-6)
EGY2603	ระเบียบวิธีเชิงตัวเลขสำหรับวิศวกรรมพลังงาน	3(3-0-6)
EGY2703	ระบบควบคุมอัตโนมัติ	2(1-3-5)
RAM1000	ความรู้คู่คุณธรรม	3(3-0-9)
	รวม	21 หน่วยกิต

ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษด้วยตนเอง)
EGY3204	การออกแบบระบบไฟฟ้ากำลัง	3(3-0-6)
EGY3207	ปฏิบัติการเครื่องจักรกลไฟฟ้า	1(0-3-3)
EGY3303	การถ่ายเทความร้อน	3(3-0-6)
EGY3503	พลังงานทดแทนและสิ่งแวดล้อม	3(3-0-6)
EGY3603	การวิเคราะห์ข้อมูลและการหาค่าที่เหมาะสม	3(3-0-6)
IFLxxx	กลุ่มวิชาภาษา	2(2-0-4)
XXXxxxx	วิชาเลือกเสรี	3(x-x-x)
	รวม	18 หน่วยกิต

ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
EGY3103	การวิเคราะห์พลังงานอุณหภาพ	3(3-0-6)
EGY3104	การทำความเย็นและการปรับอากาศ	3(3-0-6)
EGY3107	ปฏิบัติการของไหล อุณหภาพ และพลังงานทดแทน	1(0-3-3)
EGY3304	เชื้อเพลิง การเผาไหม้ และการถ่ายเทมวล	3(3-0-6)
EGY3703	การวัดและเครื่องมือวัดทางพลังงาน	3(3-0-6)
EGY3707	ปฏิบัติการเครื่องมือวัดทางพลังงาน	1(0-3-3)
EGY3907	สัมมนาทางวิศวกรรมพลังงาน	1(0-3-3)
EGYxxxx	วิชาเฉพาะเลือก	3(3-0-6)
	รวม	18 หน่วยกิต

ปีที่ 3 ภาคการศึกษาฤดูร้อน

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
EGY5903	การฝึกงานวิศวกรรมพลังงาน	S/U (ไม่นับหน่วยกิต)

ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
EGY4403	การจัดการเพื่อการอนุรักษ์พลังงาน	3(3-0-6)
EGY4404	การวิเคราะห์และเทคโนโลยีการอนุรักษ์พลังงาน	3(3-0-6)
EGY4908	โครงการวิศวกรรมพลังงาน 1	1(0-0-3)
EGYxxxx	วิชาเฉพาะเลือก	3(3-0-6)
XXXxxxx	วิชาเลือกเสรี	3(x-x-x)
	รวม	13 หน่วยกิต

ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
EGY4303	วิศวกรรมโรงจักรผลิตกำลัง	3(3-0-6)
EGY4405	การประกอบอาชีพด้านวิศวกรรมพลังงาน	1(3-0-3)
EGY4407	ผู้รับผิดชอบด้านพลังงาน	3(3-0-6)
EGY4909	โครงการวิศวกรรมพลังงาน 2	3(0-0-9)
EGYxxxx	วิชาเฉพาะเลือก	3(3-0-6)
IFL5001	ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารทางวิชาชีพ	S/U
	รวม	13 หน่วยกิต

3.1.5 คำอธิบายกระบวนวิชา

1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

1.1 กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์-คณิตศาสตร์

****GNR1003 วิทยาศาสตร์ทั่วไป**

3(3-0-6)

(GRE1003) (General Science)

แนะนำวิทยาศาสตร์ทั่วไป สสารและอะตอม ธาตุและตารางธาตุ กัมมันตภาพรังสี เคมีอินทรีย์ มนุษย์กับธรรมชาติ. ธรรมชาติเกี่ยวกับท้องฟ้า ดวงดาว แกแล็กซี่ และเอกภพ ชั่ง ตวง วัด แรงและการเคลื่อนที่ พลังงาน คลื่น เสียง ความร้อน แสง อะตอมและทฤษฎีควอนตัม โลก

Introduction to general science, matter and atom, elements and periodic table of elements, radioactivity, organic chemistry, human and natural, stars galaxy and universe, measurement, force and motion, energy, wave, sound, heat, light, atom and quantum theory, the earth.

****GNR1005 คณิตศาสตร์ทั่วไป**

3(3-0-6)

(GRE1005) (General Mathematics)

เซต ตรรกศาสตร์เบื้องต้น ระบบจำนวนจริง ทฤษฎีจำนวนเบื้องต้น เมทริกซ์และดีเทอร์มิแนนต์ ฟังก์ชัน เรขาคณิตวิเคราะห์ ฟังก์ชันเอกซ์โพเนนเชียลและฟังก์ชันลอการิทึม ฟังก์ชันตรีโกณมิติ เวกเตอร์ จำนวนเชิงซ้อน กำหนดการเชิงเส้น การจัดลำดับและการจัดหมู่ ความน่าจะเป็น ลำดับและอนุกรม แคลคูลัสเบื้องต้น สถิติ การประยุกต์และคุณค่าของคณิตศาสตร์ในการดำเนินชีวิต

Set, introduction to logics, real number system, introduction to number theory, matrices and determinant, functions, analytic geometry, exponential and logarithm functions, trigonometric functions, vectors, complex number, linear programming, permutation and combination, probability, sequences and series, introduction to calculus, statistics, application and values of mathematics for daily life.

1.2 กลุ่มวิชาภาษา

THE1011 ภาษาไทยเพื่อการสื่อสาร

3(3-0-6)

(Thai Language for Communication)

ภาษาไทยในการสื่อสาร ความคิดกับการใช้ภาษา การพัฒนาทักษะการใช้ภาษาไทยเพื่อการสื่อสาร

Communication of the Thai language, thought and language use, the development of the skill in using Thai language for communication

**IFL1011 ภาษาอังกฤษพื้นฐานสำหรับวิศวกร

3(3-0-6)

(ENE1011) (Foundation English for Engineers)

ฝึกทักษะทางภาษา เน้น ฟัง พูด อ่าน เขียน ในลักษณะที่เชื่อมโยงสานกันทั้ง 4 ทักษะ โดยอาศัยการศึกษาโครงสร้างไวยากรณ์ของภาษาเป็นรากฐานเพื่อช่วยให้สามารถใช้ภาษาได้โดยถูกต้อง

To develop the learners' English language proficiency in the four basic language skills of listening, speaking, reading and writing; the underlying structural base will be used to help students use the language correctly.

**IFL1012 การอ่าน การเขียนภาษาอังกฤษ

3(3-0-6)

(ENE1012) (English Reading and Writing)

ศึกษากลวิธีและเทคนิคเบื้องต้นในการอ่านและการเขียนของรูปแบบการเขียนที่หลากหลายในระดับหนึ่งย่อหน้า โดยเน้นการฝึกฝนเรียนรู้จากหลักการอ่านเพื่อเป็นรูปแบบในการพัฒนาทักษะการเขียนให้ออกมาในรูปแบบการเขียน ภาษาอังกฤษระดับหนึ่งย่อหน้าได้อย่างสมบูรณ์ถูกต้องและมีประสิทธิภาพ

A study of basic strategies and techniques of various uses of the short paragraph; practice in reading skills to enhance integrated skills and encourage the development of individual writing style to produce completed and effective single paragraphs.

****IFL5001** ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารทางวิชาชีพ

S/U(0-45-45)

(ENE5001) (English for Professional Communication)

ฝึกทักษะในการติดต่อสื่อความหมายภาษาอังกฤษ โดยเน้นทักษะในการฟังและการพูดในโอกาสต่าง ๆ รวมทั้งพัฒนาทักษะการสนทนา การอภิปราย การแสดงความคิดเห็น การกล่าวสุนทรพจน์และฝึกการเสนองานทางวิชาชีพต่อที่ประชุม

A practice in English communication skills emphasizing listening and speaking skills for various occasions, including the development of skills in conversation, discussion, exchanges of opinions, speech making and academic paper presentation in public.

****IFL1021** ภาษาจีนเพื่อการสื่อสาร

2(2-0-4)

(HME1021) (Chinese for Communication)

การพัฒนาทักษะการฟัง พูด อ่านและเขียน ภาษาจีน เพื่อให้สามารถสื่อสารในสถานการณ์ต่างๆ ในสังคมได้

Development of listening, speaking, reading and writing Chinese language skills for communication in social settings.

****IFL1023** ภาษาเยอรมันเพื่อการสื่อสาร

2(2-0-4)

(HME1023) (German for Communication)

การพัฒนาทักษะการฟัง พูด อ่านและเขียน ภาษาเยอรมัน เพื่อให้สามารถสื่อสารในสถานการณ์ต่างๆ ในสังคมได้

Development of listening, speaking, reading and writing German language skills for communication in social settings.

****IFL1024** ภาษาญี่ปุ่นเพื่อการสื่อสาร

2(2-0-4)

(HME1024) (Japanese for Communication)

การพัฒนาทักษะการฟัง พูด อ่านและเขียน ภาษาญี่ปุ่น เพื่อให้สามารถสื่อสารในสถานการณ์ต่างๆ ในสังคมได้

Development of listening, speaking, reading and writing Japanese language skills for communication in social settings.

****IFL1025 ภาษาเกาหลีเพื่อการสื่อสาร 2(2-0-4)**

(HME1025) (Korean for Communication)

การพัฒนาทักษะการฟัง พูด อ่านและเขียน ภาษาเกาหลี เพื่อให้สามารถสื่อสารในสถานการณ์ต่างๆ ในสังคมได้

Development of listening, speaking, reading and writing Korean language skills for communication in social settings.

1.3 กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์

HME1011 การค้นคว้าและเขียนรายงานเชิงวิชาการ 3(3-0-6)

(Research and Academic Report Writing)

การค้นคว้าวิจัยประเภทต่าง ๆ ประเภทของทรัพยากรสารสนเทศ การเข้าถึงและการรวบรวมทรัพยากรสารสนเทศ การอ่านและการจดบันทึก การเขียนรายงาน การเขียนเชิงอรรถ รายการอ้างอิง และบรรณานุกรม

Types of research; various kinds of information resources , accessing and gathering information resources , reading and note taking , report writing , footnote, reference and bibliography writing.

HME1012 ตรรกศาสตร์ 3(3-0-6)

(Logic)

ความหมายและขอบเขตของตรรกวิทยาวิธีการหาความจริงของตรรกวิทยานิรนัยและอุปนัย ความผันแปรของตรรกวิทยา นิรนัยและอุปนัย หลักเกณฑ์และความสมเหตุสมผลในการอ้างเหตุผล การนิยามความหมาย ข้อบกพร่องในการอ้างเหตุผล (Fallacy) วิเคราะห์การอ้างเหตุผลในภาษาที่ใช้ประจำวัน

A study of the meaning and scope of logic; inductive and deductive reasoning, inductive and deductive fallacies, logic for everyday language usage.

HME1013 ประวัติศาสตร์ไทยร่วมสมัย

3(3-0-6)

(Contemporary Thai History)

ศึกษาความเปลี่ยนแปลงด้านการเมือง เศรษฐกิจและสังคม ตั้งแต่สมัยเปลี่ยนแปลงการปกครอง พ.ศ. 2475 ถึงปัจจุบัน

A study of changes in politics, economics and society since the political changes in B.E.2475 (1932) to the present day.

HME1014 ปรัชญาทั่วไป

3(3-0-6)

(General Philosophy)

ความหมายและขอบเขตของปรัชญา สาขาต่าง ๆ ของปรัชญา ญาณวิทยา อภิปรัชญาจริยศาสตร์ และสุนทรียศาสตร์ ปัญหาหลักในปรัชญา พัฒนาการของปรัชญาตะวันออกและตะวันตก ตั้งแต่ยุคโบราณถึงยุคปัจจุบัน

The meaning and scope of philosophy, metaphysics, epistemology, ethics and aesthetics; major problems of the philosophy; development of eastern and western philosophies from ancient times to modern times.

**HME1015 ศาสนาและวัฒนธรรมทั่วไป

3(3-0-6)

(General Culture and Religions)

ศึกษาเปรียบเทียบศาสนาที่สำคัญ ๆ ทั้งในโลกตะวันตกและตะวันออก หลักการและแนวคิดที่ปฏิบัติในแต่ละศาสนา สามารถนำหลักคำสอนของศาสนาต่าง ๆ มาใช้ในการดำเนินชีวิตอย่างมีความสุข และเป็นประโยชน์ต่อสังคม ศึกษาความพยายามเสนอทัศนะเกี่ยวกับศาสนาที่จะส่งเสริมความเข้าใจอันดีระหว่างศาสนา

A comparison study of various major religions in both the Western and Eastern worlds. Principles and ideas practiced in each religion, the applications of religious teachings in living everyday life happily and usefully in society, and the views of religious scholars in proposing mutual understanding between religions will be discussed.

HME1016 มรดกไทย

3(3-0-6)

(Thai Heritage)

วิวัฒนาการของสังคมไทยในด้านชีวิตความเป็นอยู่ ความคิด ความเชื่อ และการแสดงออกด้าน วัฒนธรรม และด้านศิลปกรรม ซึ่งก่อให้เกิดบูรณาการของอารยธรรมไทยในด้านการเมือง เศรษฐกิจ และสังคม ตลอดจนในด้านลักษณะความคิดและความเชื่อ ภูมิปัญญาและงานสร้างสรรค์

Evolution of Thai society such as normal life, though, belief, cultures and fine arts to create Thai culture context in politic, economic, and society aspect as well as though, belief, intellectual, creation.

HME1017 ศิลปะการอยู่ร่วมกับผู้อื่น

3(3-0-6)

(The Art of Living with Others)

ข้อมูลและวิธีการของจิตวิทยา พื้นฐานสรีรภาพของพฤติกรรม การรู้สึก การรับรู้ การเรียนรู้กับการ จำ กระบวนการคิดและการตัดสินใจ แรงผลักดันพฤติกรรม การกลมกลืนบุคลิกภาพ พฤติกรรม เบี่ยงเบน การบำบัดและการควบคุมพฤติกรรมเบี่ยงเบน

Psychological data and methods; behavior basic, sense and perception, learning and recognition, thinking and decision, behavior drives, behavior reformation, behavior distortion, behavior distortion remedy and controlling.

HME1018 มนุษย์กับความคิดสร้างสรรค์

3(3-0-6)

(Man and Creative Thinking)

ศึกษาความหมายและความสำคัญของความคิดสร้างสรรค์ ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความคิดสร้างสรรค์ของมนุษย์ หลักการและทฤษฎีเกี่ยวกับการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ อิทธิพลของความคิดสร้างสรรค์กับผลงานทางวิทยาศาสตร์ ศิลปะและวรรณคดี การฝึกคิดแบบอนกนัย การประยุกต์ใช้ความคิดสร้างสรรค์ในการดำเนินชีวิตและการประกอบวิชาชีพ

A study of definition and significance of creative thinking, factors affecting human creative thinking, including principles and theories of creative thinking development. The course aims at influences of creative thinking over scientific, art, and literature works. Students will be encouraged to divergent thinking and apply creative thinking to their future living and working.

1.4 กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์

****RAM1000 ความรู้คู่คุณธรรม**

3(3-0-9)

(Knowledge and Morality)

ความหมายและประเภทประเภทของความรู้ ความหมายของคุณธรรมและจริยธรรม ความสัมพันธ์ระหว่างความรู้กับคุณธรรม การพัฒนาคุณธรรมเฉพาะตนกับคุณธรรมสังคม การนำหลักธรรมมาปฏิบัติ หลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงมาใช้ในชีวิตและปลูกฝังจิตสำนึกสาธารณะ รวมทั้งสร้างจิตสำนึกในการอนุรักษ์ ทรัพยากรธรรมชาติ สิ่งแวดล้อมและพลังงาน เพื่อพัฒนาเป็นบัณฑิตที่มีคุณภาพ ประกอบด้วยความรู้และเป็นคนดีของสังคมไทยมีสำนึกที่จะดูแลรับผิดชอบสังคมไทย

The significance of various kinds of knowledge , the meaning of morality and ethics, the relationships between knowledge and morality, the fostering of individual virtues alongside the fostering of social virtues, the principles of good governance, the use of the philosophy of the sufficiency economy in actual life, the fostering of a public mind leading to an awareness of the need to conserve natural resources , to protect the environment and sources of energy to the end that graduates will have the qualities of being knowledgeable and socially good persons who will take responsibility for Thai society.

SOE1011 เศรษฐศาสตร์ในการดำเนินชีวิต

3(3-0-6)

(Economics for living)

ความหมายของวิชาเศรษฐศาสตร์ รายได้ รายจ่าย อุปสงค์ อุปทาน ตลาดเงินทุน และธนาคาร การคลัง เศรษฐกิจมหภาค การพัฒนาเศรษฐกิจ การค้าระหว่างประเทศ กลไกเศรษฐกิจระหว่างประเทศ แรงงานและทรัพยากรมนุษย์และเศรษฐศาสตร์เกี่ยวกับทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

Meaning of economics and economic problem; income, expenditure, demand and supply; market capital and banking fiscal economics; macroeconomic development; international economics; international economic mechanism; human resource; economic of natural resource

SOE1012 กฎหมายเกี่ยวกับสิทธิเสรีภาพ และหน้าที่พื้นฐานของประชาชน
(Law Relating to Individual Rights and Freedoms)

3(3-0-6)

วิวัฒนาการ แนวความคิด ทฤษฎีและหลักการเกี่ยวกับสิทธิ เสรีภาพ และหน้าที่พื้นฐานของประชาชน ตามบทบัญญัติแห่งกฎหมายรัฐธรรมนูญและกฎหมายลำดับรอง โดยเน้นความสำคัญเกี่ยวกับบ่อเกิด การบังคับใช้ข้อจำกัด และการคุ้มครองสิทธิเสรีภาพ และหน้าที่พื้นฐานของประชาชน ตามบทบัญญัติแห่งกฎหมาย

An evaluation of the fundamental principles of individual rights, freedom, and duties under Thai Constitution B.E. 2540 and organic laws, focusing on sources of laws, law implementation and enforcement as well as the protection and the limitation of the expression of rights and freedom.

SOE1013 จิตวิทยาในการดำเนินชีวิต
(Psychology in Living)

3(3-0-6)

ศึกษาปัจจัยพื้นฐานของพฤติกรรมมนุษย์ พัฒนาการมนุษย์ทางด้านร่างกาย อารมณ์ สติปัญญา และสังคม ตลอดช่วงชีวิต การคิด การพัฒนาทัศนคติ การเรียนรู้และการแก้ปัญหา เซาว์ปัญญาและความฉลาดทางอารมณ์ การพัฒนาบุคลิกภาพ การสร้างความสัมพันธ์อันดีระหว่างบุคคล การเสริมสร้างแรงจูงใจในตนเองและการทำงาน อารมณ์ ความเครียดและการบริหารความเครียด การปรับตัวและการจัดการกับพฤติกรรมเสี่ยง สุขภาพจิตและการสร้างชีวิตให้เป็นสุข โดยเน้นการนำแนวคิดและหลักการทางจิตวิทยามาใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวัน

The course includes the study of primary factors of human behaviors, human physical, emotional, cognitive and social development throughout the life span, human thinking, attitude development, learning and problem solving, intelligence and emotional intelligence, personality development, interpersonal relationship promotion, self-directed motivation and motivation at work promotion, stress and stress management, adjustment and mental health risk management, mental health for a better life with emphasis on the application of psychological principles and in everyday life.

****SOE1014 สังคมวิทยาเบื้องต้น**

3(3-0-6)

(Introduction to Sociology)

ศึกษาขอบเขตและสาระทางสังคมวิทยาและมานุษยวิทยาเกี่ยวกับมนุษย์ สังคม วัฒนธรรม และศึกษาปรากฏการณ์ทางสังคมและวัฒนธรรม ซึ่งครอบคลุมประเด็น มนุษย์กับสิ่งแวดล้อม วัฒนธรรมไทย อัตลักษณ์และภูมิปัญญาท้องถิ่น วัฒนธรรมอาเซียน วัฒนธรรมโลกและโลกาภิวัตน์ การเปลี่ยนแปลงทางสังคมและวัฒนธรรม และการประยุกต์ใช้ความรู้เพื่อการพัฒนา การจัดการธุรกิจ และการวางนโยบายและแผนสังคม

A sociological and anthropological study of the scope of matter concerning man, society, culture as well as socio-cultural phenomena, including human ecology, Thai culture, local identity and wisdom, ASEAN culture, global culture and globalization, socio-cultural change and the application of knowledge to development, business management, social policy and planning etc.

****SOE1015 รัฐศาสตร์เบื้องต้น**

3(3-0-6)

(Introduction to Political Science)

ศึกษาการปกครองและการเมืองของประเทศไทย หลักการปกครองและการบริหารรัฐกิจเบื้องต้น ลักษณะการปกครองท้องถิ่น วิถีทางดำรงชีวิตแบบไทย กฎหมายการปกครอง นโยบายด้านต่างประเทศของรัฐและความสัมพันธ์ระหว่างประเทศ

A study of Thai politics and government; basic concepts of government and public administration; local government, Thai tradition, administrative law, international policies and international relations.

****SOE1016 การบริหารเบื้องต้น**

3(3-0-6)

(Introduction to Management)

ศึกษาถึงหน้าที่ต่างๆในการบริหาร เช่น การวางแผนการจัดองค์การ การจัดหาบุคคลเข้าทำงาน การอำนวยความสะดวกและการควบคุม รวมทั้งการวิเคราะห์ปัญหาต่างๆที่เกิดขึ้นระหว่างดำเนินงานและการประสานงานระหว่างผู้ร่วมงานเพื่อบรรลุเป้าหมายที่กำหนดไว้

A study of management such as planning, organizing, job recruitment, administrating and controlling; problem analysis during operation and coordination for planned objective.

SOE1017 การเมืองการปกครองไทย

3(3-0-6)

(Thai Politics and Government)

ศึกษาความเป็นมาของระบบการเมืองไทยและการปกครองไทยสมัยใหม่ ในแง่อุดมการณ์ โครงสร้างและกระบวนการ ได้แก่ การปกครองในระบบประชาธิปไตย รัฐธรรมนูญ ฝ่ายบริหาร ฝ่ายนิติบัญญัติ ระบบราชการไทย ระบบพรรคการเมือง ระบบการเลือกตั้ง การปกครองส่วนท้องถิ่น การกำหนดนโยบายสาธารณะ ปัญหาและแนวโน้มการคลี่คลายของการเมืองการปกครองไทยในปัจจุบัน

A study of the background of modern Thai political and government system in terms of ideologies, structures, and processes. Topics include Thailand's democratic regime and constitution, the administrative, legislative, and judicial bodies, bureaucracy, political party systems, election systems, local government, making of public policies, and the problems and trends of the development of the Thai politics and government at present.

1.5 กลุ่มวิชาพลศึกษาและพลานามัย

**GSE1023 การสร้างเสริมสุขภาพเพื่อชีวิต

2(2-0-4)

(Health Promotion for Life)

ศึกษาความหมาย ความสำคัญ รูปแบบ ชนิดและหลักการเล่นกีฬาและการออกกำลังกาย สำหรับสุขภาพ การสร้างเสริม และทดสอบสมรรถภาพทางกาย การป้องกัน การปฐมพยาบาล และการฟื้นฟูการบาดเจ็บจากการเล่นกีฬา

A study of meaning importance. Patten type and principle in spots and exercise for health promtion and testing in physical fitness. Prevention, first aids and rehabilitation from sports injuries

1.6 กลุ่มวิชาสหศาสตร์

****GNR1001 จรรยาบรรณและการประกอบวิชาชีพ** 1(1-0-2)

(GRE1001) (Ethics and Profession)

การศึกษาเกี่ยวกับการใช้จรรยาบรรณและหลักการของศีลธรรมในการปฏิบัติงานทางวิศวกรรม การตรวจสอบและภาระผูกพันระหว่างวิศวกร ต่อสังคม ต่อผู้ว่าจ้าง และต่อวิชาชีพที่สุจริต

Study the field of applied ethics and system of moral principles that apply to the practice of engineering. The field examines and sets the obligations by engineers to society, to their clients, and to the profession.

****GNR1002 ปฏิบัติการพื้นฐาน** 1(0-3-3)

(GRE1002) (Basic Practice)

ศึกษาอุปกรณ์หลักที่ใช้กันโดยทั่วไปในอุตสาหกรรมการผลิต ช่างเครื่องมือกล ช่างเชื่อมและช่างโลหะแผ่น

Fundamental of equipment in industrial manufacturing; filtration; wood practice, and machine tool; electrical, welding and metal sheet.

2. หมวดวิชาเฉพาะ

2.1 กลุ่มวิชาแกน

****MTE1021 คณิตศาสตร์สำหรับวิศวกร 1** 3(3-0-6)

(GRE1006) (Mathematics for Engineers I)

ลิมิต ความต่อเนื่อง การหาอนุพันธ์ ประยุกต์ของอนุพันธ์ รูปแบบที่ยังไม่กำหนด การหาปริพันธ์ เทคนิคการหาปริพันธ์ ปริพันธ์ไม่ตรงแบบ การหาปริพันธ์เชิงตัวเลข

Limit, continuity, differentiation, applications of derivative, indeterminate form, integration, techniques of integration, improper integrals, numerical integration.

****MTE2011 คณิตศาสตร์สำหรับวิศวกร 2**

3(3-0-6)

(GRE2001) (Mathematics for Engineers II)

PR: MTE1021

อุปนัยเชิงคณิตศาสตร์ ลำดับและอนุกรม อนุกรมเทย์เลอร์ อนุกรมกำลัง การกระจายฟังก์ชัน
เบื้องต้น สมการเชิงอนุพันธ์

Mathematical induction, sequences and series, Taylor series, powerseries,
expansions of elementary functions, introduction to differential equations.

****MTE2022 คณิตศาสตร์สำหรับวิศวกร 3**

3(3-0-6)

(GRE2002) (Mathematics for Engineers III)

PR: MTE2011

พีชคณิตของเวกเตอร์ในสามมิติ เส้นตรง ระนาบและพื้นผิวในปริภูมิสามมิติ ฟังก์ชันเชิง
เวกเตอร์ พิกัดเชิงขั้ว แคลคูลัสของฟังก์ชันค่าจริงของหลายตัวแปรและการประยุกต์ ปริพันธ์ตามเส้น
เบื้องต้น

Vector algebra in three dimensions, lines, planes and surfaces in three
dimensional space, vector function, polar coordinates, calculus of real-valued
functions of several variables and its applications. Introduction to line integrals.

****PSE1011 ฟิสิกส์ 1**

3(3-0-6)

(SCE1011) (PHYSICS I)

PR: ไม่มี

สมดุลของอนุภาค สมดุลของแรง สมดุลของวัตถุแข็งแก็ง จุดศูนย์ถ่วงและจุดเซ็นทรอยด์
เคลื่อนและการสั่นสะเทือน กลศาสตร์ของไหล แก๊สอุดมคติและสารบริสุทธิ์ งานและความร้อน การนำ
ความร้อน การพาความร้อน และการแผ่รังสีความร้อน

Equilibrium of particles, equivalent system of forces, equilibrium of rigid bodies,
center of gravity and centroids, vibration and wave, fluid mechanics, ideal gas and pure
substances, thermal conduction, thermal convection and radiation.

****PSE1012 ฟิสิกส์ 2**

3(3-0-6)

(SCE1012) (PHYSICS II)

PR: PSE1011

การวิเคราะห์เวกเตอร์, สนามไฟฟ้า กฎของคูลอมบ์ กฎของเกาส์ ศักย์ไฟฟ้า ความจุไฟฟ้า สนามแม่เหล็กแบบคงตัว กฎของบิโอตซาวาร์ต กฎของแอมแปร์ แรงแม่เหล็ก กฎของฟาราเดย์ สมการของแมกซ์เวลล์ การสะท้อนและการหักเห ของแสง โพลาริเซชัน ทศานุกรณ์ สัมพัทธภาพ พิเศษ สมบัติคู่ของอนุภาคและคลื่นโครงสร้างอะตอม แบบจำลองอะตอมของบอร์ สมการชโรดิงเจอร์ ทฤษฎีควอนตัมของอะตอม ไฮโดรเจน อะตอมแบบมีอิเล็กตรอนหลายตัว การวิเคราะห์วงจรกระแสตรง และกระแสสลับ โครงสร้างพื้นฐานของระบบทางอิเล็กทรอนิกส์คุณสมบัติเบื้องต้นของสารกึ่งตัวนำ พื้นฐาน (ไดโอด ทรานซิสเตอร์ชนิดสองขั้ว และสนามไฟฟ้า) การใช้งานพื้นฐานไดโอด

Vector analysis, electric field, Coulomb's law, Gauss's law, potential, capacitor, static magnetic field, Biot-Savart law, Ampere's law, magnetic force, magnetic materials, Faraday's law, Maxwell's equation, reflection and refraction, of light, polarization, optical instruments, special relativity, the dual property of wave and particle, atom structure, Bohr model, Schrodinger equation, quantum theory of hydrogen atom, multielectron atom, DC and AC circuit analysis, basic configuration of semiconductor devices (diode, bipolar transistors and field effect transistors), basic diode applications.

****PSE1013 ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1**

1(0-3-3)

(SCE1013) (PHYSICS LABORATORY I)

CR: PSE1011

ปฏิบัติการที่มีเนื้อหาสัมพันธ์กับวิชา PSE1011 ฟิสิกส์ 1

The experiments that correspond to the subject in PSE1011 Physics I

****PSE1014 ปฏิบัติการฟิสิกส์ 2**

1(0-3-3)

(SCE1014) (PHYSICS LABORATORY II)

CR: PSE1012

ปฏิบัติการที่มีเนื้อหาสัมพันธ์กับวิชา PSE1012 ฟิสิกส์ 2

The experiments that correspond to the subject in PSE1012 Physics II.

****CHE1015 เคมีสำหรับวิศวกร**

3(3-0-6)

(SCE1015) (Chemistry for Engineers)

PR: ไม่มี

พื้นฐานของทฤษฎีอะตอมและปริมาณสัมพันธ์ คุณสมบัติของแก๊ส ของเหลว ของแข็ง และสารละลาย สมดุลเคมี สมดุลไอออน จลนพลศาสตร์เคมี โครงสร้างทางอิเล็กทรอนิกส์ของอะตอม พันธะเคมี สมบัติตามตารางพีริออดิก ธาตุเรพรีเซนเทรทีฟ ธาตุโลหะและโลหะทรานซิชัน

Stoichiometry and basis of the atomic theory ; properties of gas, liquids, solid and solution; chemical equilibrium; ionic equilibrium; chemical kinetic; electronic structures of atoms; chemical bonds; periodic properties; representative elements; nonmetal and transition metals.

****CHE1016 ปฏิบัติการเคมีสำหรับวิศวกร**

1(0-3-3)

(SCE1016) (Chemistry Laboratory for Engineers)

CR: CHE1015

ปฏิบัติการที่มีเนื้อหาสัมพันธ์กับวิชา CHE1015 เคมีสำหรับวิศวกร

The experiments that correspond to the subject in SHE1015 Chemistry for Engineers.

2.2 กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม

****GNR1004 การเขียนแบบวิศวกรรม**

3(2-3-6)

(GRE1004) (Engineering Drawing)

PR: ไม่มี

การเขียนตัวอักษร การเขียนภาพฉายในระนาบสองมิติ การเขียนภาพสามมิติ การให้ขนาด และความคลาดเคลื่อน ภาพตัด ภาพวิงซ้อน แผ่นคลี่ การเขียนแบบด้วยมือ การเขียนรายละเอียด การประกอบชิ้นส่วนมากกว่าหนึ่งชิ้น การเขียนแบบด้วยคอมพิวเตอร์ใช้งาน

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.

****GNR1007 การโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับวิศวกร**

3(2-3-6)

(GRE1007) (Computer Programming for Engineers)

PR: ไม่มี

โมโนทัศน์ทางคอมพิวเตอร์ ส่วนประกอบของคอมพิวเตอร์ การทำงานร่วมกันระหว่างฮาร์ดแวร์ และซอฟต์แวร์ การฝึกปฏิบัติเขียนโปรแกรมในปัจจุบัน

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

****GNR2003 สถิติสำหรับวิศวกรรม**

3(3-0-6)

(GRE2003) (Statistics for Engineering)

PR: ไม่มี

ทฤษฎีความน่าจะเป็น การประมาณค่า การอนุมานเชิงสถิติ การวิเคราะห์ความแปรปรวน เส้นถดถอยและสหสัมพันธ์ การใช้วิธีทางสถิติเป็นเครื่องมือในการแก้ปัญหา

Probability theory; random variables; statistical inference; analysis of variance; regression and correlation; using statistical methods as the tool in problem solving.

****GNR2009 วัสดุวิศวกรรม**

3(3-0-6)

(GRE2009) (Engineering Material)

PR: ไม่มี

การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างโครงสร้าง, คุณสมบัติ กระบวนการผลิตและการประยุกต์ใช้ วัสดุวิศวกรรมกลุ่มหลัก เช่น โลหะ โพลีเมอร์ เซรามิกส์ และวัสดุผสม คุณสมบัติทางกล และการย่อยสลายของวัสดุ

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

****GNR2010 ปฏิบัติการวิศวกรรมไฟฟ้าและเครื่องกล**

1 (0-3-3)

(GRE2010) (Electrical and Mechanical Engineering Laboratory)

PR: ไม่มี

การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้ากระแสตรงและกระแสสลับหนึ่งเฟสและสามเฟสด้วยกฎของเคอร์ชอฟฟ์ วิธีปมและเมช วงจรแม่เหล็กพื้นฐาน การใช้ข้อวิโลสโคป วงจร RLC วงจรเรียงกระแสและไดโอด บทนิยามและสังกัดคุณสมบัติของสารบริสุทธิ์ งานและความร้อน กฎของที่หนึ่งและกฎข้อที่สองของอุณหพลศาสตร์ เอนโทรปี หลักการและการทำงานของเครื่องยนต์สันดาปภายในโรงจักรไอน้ำ การทำความเย็น และการปรับอากาศ เครื่องอัดอากาศและเครื่องสูบน้ำ

Analysis of electrical direct circuit and alternating current, one phase and three phase with relative law, basic magnetic circuit, oscilloscope, RLC circuit, rectifier circuit diode, definitions and concepts, properties of pure substance, heat and work, first and second law of thermodynamics, entropy, steam power plant, principal and operation of internal combustion machines, refrigeration and air condition equipment, air compressor and pump.

**GNR2011 อุณหพลศาสตร์

3(3-0-6)

(GRE2011) (Thermodynamics)

PR: PSE1011

กฎข้อที่ศูนย์ของอุณหพลศาสตร์ อุณหภูมิและการวัดอุณหภูมิ งานและความร้อน กฎข้อที่ 1 ของอุณหพลศาสตร์และพลังงาน กฎข้อที่สองของอุณหพลศาสตร์และเครื่องยนต์ความร้อน การย้อนกลับได้ และการย้อนกลับไม่ได้ เอนโทรปี วัฏจักรคาร์โนท์ วัฏจักรกังหันก๊าซ วัฏจักรไอ วัฏจักรการทำความเย็น การถ่ายเทความร้อนเบื้องต้นและการเปลี่ยนรูปพลังงาน

Zeroth law thermodynamic: Temperature and its measurement: Work and heat: The first law of thermodynamic and energy: The second law of thermodynamic and thermodynamic heat engines: Reversibility and irreversibility: Entropy: Carnot cycle: Gas power cycle: Steam power cycles: Refrigeration cycles: Basic heat transfer and energy conversion.

**GNR2012 วิศวกรรมไฟฟ้าขั้นพื้นฐาน

3(3-0-6)

(GRE2012) (Fundamental of Electrical Engineering)

PR: ไม่มี

การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้ากระแสตรงและกระแสสลับพื้นฐาน แรงดันไฟฟ้า กระแสไฟฟ้าและกำลังไฟฟ้า เครื่องจักรกลไฟฟ้าเบื้องต้น เครื่องกำเนิดไฟฟ้า มอเตอร์ไฟฟ้าและหม้อแปลงไฟฟ้า วงจรไฟฟ้าสามเฟส ระบบสายส่ง เครื่องมือวัดไฟฟ้าพื้นฐาน

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.

2.3 กลุ่มวิชาเฉพาะบังคับ

- **EGY2203** เครื่องจักรกลไฟฟ้า 3 (3-0-6)
(EGE3203) (Electrical Machines)
PR: GNR2012

แหล่งพลังงาน วงจรแม่เหล็ก หลักการแปลงพลังงานของแม่เหล็กไฟฟ้าและจักรกลไฟฟ้า พลังงานและสิ่งประกอบ หลักการของเครื่องจักรกลหมุน เครื่องจักรกลไฟฟ้ากระแสตรง วิธีการขับเคลื่อนมอเตอร์กระแสตรง วิธีการควบคุมความเร็วรอบมอเตอร์กระแสตรง ทฤษฎีและการวิเคราะห์ หม้อแปลงไฟฟ้าชนิดเฟสเดียวและสามเฟส โครงสร้างเครื่องจักรกลไฟฟ้ากระแสสลับ สมรรถนะปกติ และการวิเคราะห์เครื่องจักรกล ไฟฟ้าเหนี่ยวนำ และเครื่องจักรกลซิงโครนัส วิธีการขับเคลื่อนมอเตอร์เหนี่ยวนำและซิงโครนัสแบบหลายเฟส การป้องกันเครื่องจักรกลเสียหาย

Energy sources, magnetic circuits, principles of electromagnetic and electromechanical energy conversion, energy and co-energy, principles of rotating machines, dc machines, starting method of dc motors, speed control methods of dc motors, theory and analysis of single phase and three phase transformers, ac machines construction, steady state performance and analysis of induction machines and synchronous, starting methods of polyphase induction motors and synchronous motors, protection of machines.

- *EGY2303** กลศาสตร์สำหรับวิศวกรรมพลังงาน 3 (3-0-6)
(Engineering Mechanic for Energy Engineering)
PR: PHE1011

ระบบแรง ผลลัพธ์ สมดุล การประยุกต์กับโครงสร้างและเครื่องจักรกล การหาจุดศูนย์กลาง คาน กลศาสตร์ของไหล แรงเสียดทาน งานเสมือน เสถียรภาพ โมเมนต์ความเฉื่อยของพื้นที่ กลศาสตร์ของอนุภาคและวัตถุแข็งเกร็งที่เคลื่อนที่ในระนาบ โมเมนต์ความเฉื่อยของมวล กฎการเคลื่อนที่ข้อที่สองของนิวตัน งานและพลังงาน อิมพัลส์และโมเมนตัม การกระแทก การเคลื่อนที่ในระนาบที่แรง พลศาสตร์

Force systems, resultant, equilibrium, structures and machines, beam analysis, fluid mechanics, friction, virtual work, stability, moment of inertia of area,

Mechanics of particles and rigid bodies which is moving in plane, moment of inertia of mass, Newton's second law of motion, work and energy, impulse and momentum, impact, motion, dynamic forces.

****EGY2304** กลศาสตร์ของไหลสำหรับวิศวกรรมพลังงาน **3 (3-0-6)**
(GRE2008) (Fluid Mechanics for Fluid Mechanics for Energy Engineering)
PR: EGY2303

คุณสมบัติของไหล สมดุลสถิตยศาสตร์ของของไหล บทนิยามและวิธีการวิเคราะห์การไหล ความต่อเนื่อง สมการโมเมนตัม และพลังงานสำหรับปริมาตรควบคุม ความสัมพันธ์ของความเค้นกับความเครียดของของไหลแบบนิวโตเนียน สมการความต่อเนื่องและการไหล การวิเคราะห์มิติและความคล้ายคลึงทางพลศาสตร์สัณฐาน การไหลในท่อ เครื่องจักรกลของไหล การไหลแบบอัดตัวได้ การไหลคงที่แบบอัดตัวไม่ได้

Fluid properties, fluid static, definitions and flow analysis, continuity, momentum equation and energy for control volume, stress-strain relation of Newtonian fluid, continuity equation and flow, dimensional analysis and dynamic similitude, flow in pipe, turbo machinery, compressible flow, steady incompressible flow

EGY2603 ระเบียบวิธีเชิงตัวเลขสำหรับวิศวกรรมพลังงาน **3 (3-0-6)**
(EGE2603) (Numerical Methods for Energy Engineering)
PR: ไม่มี

ทฤษฎี และเทคนิคของระเบียบวิธีเชิงตัวเลข การวิเคราะห์ความผิดพลาด ปัญหาค่าลักษณะเฉพาะ การหาค่าสมการไม่เชิงเส้น การหาค่าระบบสมการเชิงเส้น การประมาณค่าในช่วง การปรับเส้นโค้ง การหาอนุพันธ์และปริพันธ์ด้วยระเบียบวิธีเชิงตัวเลข การหาผลเฉลยของสมการเชิงอนุพันธ์ ระเบียบวิธีเชิงตัวเลขอื่นซึ่งสัมพันธ์กับการวิเคราะห์ทางวิศวกรรมพลังงาน การใช้โปรแกรมสำเร็จรูปในการแก้ปัญหาระเบียบวิธีเชิงตัวเลข

Theories and techniques of numerical analysis, error analysis, eigenvalue problems, nonlinear equations, solution of linear systems, curve fitting,

approximation and interpolation, numerical differentiations and integration, and numerical solution of ordinary differential equations, other related numerical methods for energy engineering, numerical problems solving with computer software.

****EGY2703** **ระบบควบคุมอัตโนมัติ** **2 (1-3-5)**
(EGE4703) **(Automatic Control System)**

PR: GNR2012

แนวคิดและแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ของระบบ เสถียรภาพและเทคนิคการวิเคราะห์ของระบบควบคุมเชิงเส้น การวิเคราะห์โดเมนเวลาและโดเมนความถี่สำหรับระบบควบคุม การออกแบบโดเมนเวลาและโดเมนความถี่สำหรับระบบควบคุม รวมถึง การปฏิบัติการและศึกษาทดลองในหัวข้อเรื่องเกี่ยวกับระบบควบคุมอัตโนมัติ เช่น การควบคุมอุณหภูมิ การควบคุมอัตราการไหลและระดับของเหลว การควบคุมความเร็วเครื่องยนต์ การควบคุมกลไกเซอร์โว เครื่องมือวัดและอุปกรณ์ตรวจจับ การควบคุมแบบพีซีลอจิก การควบคุมระบบด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ เป็นต้น

Automatic control principles, analysis and modeling of linear control elements, stability of linear feedback systems, time domain analysis and design, frequency response, design and compensation of control system. Laboratory practice and experimental studies on topics covered in control systems such as temperature control, fluid flow and level control, engine speed control, servo control, sensors and instrumentation, fuzzy logic control, programmable logic control.

****EGY3103** **การวิเคราะห์พลังงานอุณหภาพ** **3 (3-0-6)**
(EGE3103) **(Thermal Energy Analysis)**

PR: GNR2011

การถ่ายเทความร้อน การเดือด การระเหย และอุปกรณ์แลกเปลี่ยนความร้อน การวิเคราะห์ระบบความร้อนและอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้อง เช่น หม้อไอน้ำและอุปกรณ์ เครื่องระเหยและเครื่องควบแน่น อุปกรณ์อุณหภูมิ เครื่องอบแห้งและระบบการอบแห้ง เป็นต้น ประสิทธิภาพกฎข้อ

ที่สองของอุณหพลศาสตร์ และเอกเซอร์จี การวิเคราะห์พินช์เบื้องต้น ความสัมพันธ์ระหว่างสมบัติทางอุณหพลศาสตร์ ของผสมก๊าซ-ไอ และการปรับอากาศ การสันดาป วัฏจักรกังหันก๊าซและไอ

Heat transfer, boiling, condensation and heat exchanger; analysis of thermal equipments and systems such as boilers and steam equipments, evaporator and condenser, pre-heater and economizer, dryers and drying systems, etc.; second law efficiency of thermodynamics and exergy, principal of pinch analysis; thermodynamics property relations; gas-vapour mixture and air conditioning; chemical reaction, gas and steam cycles.

****EGY3104** การทำความเย็นและการปรับอากาศ
(EGE3104) (Refrigeration and Air Conditioning)

3 (3-0-6)

PR: GNR2011

การวิเคราะห์วัฏจักรทำความเย็นแบบอัดไอ อากาศ วัฏจักรทำความเย็นแบบอิมเมอร์เตอร์ และวัฏจักรทำความเย็นแบบดูดซึม สารทำความเย็น อุปกรณ์และการควบคุม การประยุกต์ใช้งานต่าง ๆ จากการทำความเย็นอุณหภูมิต่ำมาก สภาวะและกระบวนการของอากาศตามไซโครเมตริก การประมาณภาระการทำความเย็น อุปกรณ์ปรับอากาศ ประเภทของระบบปรับอากาศ การออกแบบระบบท่อและการกระจายอากาศ สารทำความเย็นและการออกแบบระบบท่อสำหรับสารทำความเย็น การควบคุมระบบปรับอากาศเบื้องต้น

Analysis of vapor compression, air ejector and absorption refrigeration cycles, refrigerants, refrigeration equipment and control, applications of cryogenics. Psychometric properties and processes of air, cooling load estimation, air conditioning equipment, various types of air conditioning systems, air distribution and duct system design, refrigerants and refrigerant piping design, basic controls in air conditioning.

****EGY3107** ปฏิบัติการของไหล อุณหภาพ และพลังงานทดแทน 1 (0-3-3)
(EGE3107) (Fluid, Thermal and Alternative Energy Laboratory)
CR: EGY3104

การปฏิบัติการและศึกษาทดลองที่เกี่ยวกับของไหล อุณหภาพ และพลังงานทดแทน เช่น เครื่องสูบน้ำแรงเหวี่ยง การสูญเสียพลังงานจากการไหลของน้ำในระบบส่งจ่าย ฮีตปั๊ม การทำความเย็นโดยใช้ท่อลมกระแสนวน อุปกรณ์แลกเปลี่ยนความร้อน การถ่ายเทความร้อนโดยการนำ การถ่ายเทความร้อนโดยการเดือดและการควบแน่น กังหันปฏิกรณ์ เครื่องอัดอากาศ เครื่องยนต์สันดาปภายใน กังหันน้ำเพลตัน โฟโตโวลเทอิก ตัวรับรังสีอาทิตย์แผ่นเรียบ เป็นต้น

Laboratory practice and experimental studies on topics covered in fluid, thermal and alternative energy such as centrifugal pump, pipe work energy losses, heat pump, vortex tube refrigeration, heat exchanger, conduction heat transfer, boiling and condensation heat transfer, reaction turbine, air compressor, internal combustion engine, Pelton wheel turbine, photovoltaic, flat plate solar collector, etc.

****EGY3204** การออกแบบระบบไฟฟ้ากำลัง 3 (3-0-6)
(EGE3204) (Electrical System Design)
PR: GNR2012

ความคิดเบื้องต้นของการออกแบบ แผนผังการส่งจ่ายกำลังไฟฟ้า สัญลักษณ์และมาตรฐาน การติดตั้งระบบไฟฟ้า การเขียนแบบไฟฟ้า การประมาณโหลด การออกแบบสายส่งจ่าย ระบบสายดิน การคำนวณการลัดวงจร อุปกรณ์ป้องกันระบบไฟฟ้ากำลัง การปรับปรุงค่าตัวประกอบกำลังไฟฟ้า ระบบไฟฟ้าฉุกเฉิน

Basic design concepts, power distribution schemes, codes and standards for electrical installation, electrical drawing, load estimation, wiring design, grounding, short-circuit calculation, coordination of protective devices, power factor improvement, and emergency power systems.

****EGY3207** **ปฏิบัติการเครื่องจักรกลไฟฟ้า** **1 (0-3-3)**
(EGE3207) **(Electrical Machines Laboratory)**

PR: EGY2203

การปฏิบัติการและศึกษาทดลองที่เกี่ยวกับเครื่องจักรกลไฟฟ้า เช่น หม้อแปลงไฟฟ้าหนึ่งเฟสและสามเฟส หม้อแปลงไฟฟ้าอัตโนมัติ มอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรง การควบคุมความเร็วรอบของมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรง เครื่องมือวัดไฟฟ้า การปรับปรุงค่าตัวประกอบกำลัง เครื่องกำเนิดไฟฟ้ากระแสตรง เครื่องจักรกลซิงโครนัส มอเตอร์เหนี่ยวนำหนึ่งเฟสและสามเฟส การควบคุมความเร็วรอบของมอเตอร์เหนี่ยวนำ เป็นต้น

Laboratory practice and experimental studies on topics covered in electrical machines such as one and three phase transformer, automatic transformer, DC motor, DC motor speed control, electrical measurement and instrumentation, power factor improvement, DC generator, synchronous machine, one and three phase induction motor, induction motor speed control.

****EGY3303** **การถ่ายเทความร้อน** **3 (3-0-6)**
(EGE3303) **(Heat Transfer)**

PR: GNR2011 หรือ EGY2304

รูปแบบของการถ่ายเทความร้อน การนำความร้อนและสมการคำนวณ ลักษณะของการนำความร้อนคงตัวแบบ 1 และ 2 มิติ และการนำความร้อนแบบไม่คงตัว การพาความร้อนแบบบังคับสำหรับการไหลภายในและการไหลภายนอก การพาความร้อนแบบอิสระการแผ่รังสีอุณหภูมิ และการถ่ายเทความร้อนโดยการแผ่รังสี

Modes of heat transfer, thermal conductivity, heat conduction equation, steady state one and two dimensional heat conduction, unsteady-state heat conduction, internal and external forced convection heat transfer, free convection heat transfer, thermal radiation and radiation heat transfer.

****EGY3304** เชื้อเพลิง การเผาไหม้ และการถ่ายเทมวล 3 (3-0-6)
(EGE3304) (Fuel, Combustion and Mass Transfer)

PR: CHE1015

ประเภทของเชื้อเพลิง การหาค่าความร้อนของเชื้อเพลิง สมการการเผาไหม้ การหาอัตราส่วนอากาศต่อเชื้อเพลิง การวิเคราะห์ห้องค้ประกอบของไอเสีย การคำนวณหาประสิทธิภาพของการเผาไหม้และอุณหภูมิอะเดียแบติกของเปลว การถ่ายเทมวลในรูปแบบการไหลเรย์โนลด์ (มีการศึกษาดูงานนอกสถานที่)

Type of fuel, heating value calculation, combustion equations, air-fuel ratio, exhaust gas analysis, calculation of combustion efficiency and adiabatic flame temperature, mass transfer with Reynold flows model. (Field trips are obligatory)

****EGY3503** พลังงานทดแทนและสิ่งแวดล้อม 3 (3-0-6)
(EGE3503) (Alternative Energy and Environment)

PR: GNR2011

พลังงานแสงอาทิตย์ พลังงานลม พลังงานน้ำ พลังงานความร้อนใต้พิภพ พลังงานชีวมวล พลังงานจากมหาสมุทร พลังงานนิวเคลียร์ และพลังงานทดแทนรูปแบบอื่น เทคโนโลยีการเปลี่ยนรูปพลังงาน เช่น การเปลี่ยนรูปอุณหภาพรังสีอาทิตย์ การเปลี่ยนรูปพลังงานชีวภาพด้วยกระบวนการอุณหภาพ และชีวเคมี เป็นต้น ผลกระทบสิ่งแวดล้อมจากการใช้พลังงาน สมดุลพลังงานของโลก การปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจก และแนวทางลดการปลดปล่อย ผลกระทบความอ่อนไหว และการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ

Solar energy, wind-power energy, hydro-power energy, geothermal energy, biomass, ocean energy, nuclear energy and other alternative energy resources; energy conversions technologies such as solar thermal conversion, thermal and biochemical conversion of bioenergy, etc.; environmental impacts from energy utilization; earth energy balance; Greenhouse gases inventory and mitigations; impacts, vulnerability and adaptation to global climate change.

****EGY3603** การวิเคราะห์ข้อมูลและการหาค่าที่เหมาะสม **3 (3-0-6)**
(EGE3603) (Data Analyses and Optimization)

PR: EGY2603

การวิเคราะห์ข้อมูล การหาค่าที่เหมาะสม วิธีการหาค่าที่เหมาะสมแบบคลาสสิก การโปรแกรมเชิงเส้น การโปรแกรมไม่เชิงเส้น การโปรแกรมเชิงเรขาคณิต การโปรแกรมเชิงพลวัต การใช้โปรแกรมสำเร็จรูปในการแก้ปัญหาค่าที่เหมาะสม

Introduction to data analyses, introduction to optimization, classical optimization techniques, linear programming, nonlinear programming, geometric programming, dynamic programming, optimization problems solving with computer software.

****EGY3703** การวัดและเครื่องมือวัดทางพลังงาน **3 (3-0-6)**
(EGE3703) (Energy Measurement and Instrumentation)

PR: GNR2012

หน่วยและมาตรฐานการวัด ความถูกต้องและความเชื่อถือได้ของการวัด หลักการใช้งานเครื่องมือวัดไฟฟ้าเบื้องต้น เช่น แอมมิเตอร์ โวลต์มิเตอร์ วัตต์มิเตอร์ ตัวหั่งสัญญาณและการประยุกต์ใช้งาน การประยุกต์วิธีทางดิจิทัลในการวัด หลักการวัดปริมาณที่ใช้ในทางวิศวกรรม เช่น แรง ความดัน อุณหภูมิ การวัดของไหลและไอเสีย

Unit and measurement standards, accuracy and reliability of measurement, basic instruments and their operation principles, ammeters, voltmeters, wattmeters, transducers and their applications, digital techniques in measurements, measurement principles of engineering quantities including force, pressure and temperature, fluid flow and exhaust gas measurement.

****EGY3707** ปฏิบัติการเครื่องมือวัดทางพลังงาน **1 (0-3-3)**
(EGE3707) (Energy Measurement and Instrumentation Laboratory)

CR: EGY3703

การปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับเครื่องมือวัดทางพลังงาน เช่น การวัดอุณหภูมิ ความดัน อัตราการไหล, พลังค์ความร้อน, ประสิทธิภาพการเผาไหม้ของเครื่องกำเนิดไอน้ำ เป็นต้น

Laboratory practice and experimental studies on topics covered in energy measurement and instrumentation such as temperature, pressure, fluid flow, heat flux, combustion efficiency of steam generator, etc.

****EGY3907** **สัมมนาทางวิศวกรรมพลังงาน** **1 (0-3-3)**
(EGE3907) **(Seminar in Energy Engineering)**

มีสถานภาพนักศึกษาชั้นปีที่ 3 หรือได้รับความเห็นชอบจากประธานสาขาวิชา

การวิเคราะห์และสังเคราะห์งานวิจัยด้านพลังงานที่สัมพันธ์กับหัวข้อโครงการวิศวกรรมพลังงาน เพื่อนำเสนอรายงานต่ออาจารย์และนักศึกษา และนำข้อคิดเห็นจากการนำเสนอจัดทำเป็นข้อเสนอโครงการเพื่อการวัดผลเมื่อสิ้นภาคการศึกษา (มีการศึกษาดูงานนอกสถานที่)

Analyses and synthesis of research documents and articles regarding to the field of energy to accompany the Energy Engineering Project are performed. Students are required to present the synthesis documents to their classmates and faculty members. A project proposal is prepared on the comments and suggestion from the presentation submitted to the committees for grading at end of the semester. (Field trips are obligatory)

****EGY4303** **วิศวกรรมโรงจักรผลิตกำลัง** **3 (3-0-6)**
(EGE4303) **(Power Plant Engineering)**

PR: EGY3103 หรือ EGY3303

การออกแบบและการวิเคราะห์ระบบผลิตกำลังและส่วนประกอบ เชื้อเพลิง โรงจักรพลังไอน้ำ กังหันก๊าซ พลังน้ำ และพลังนิวเคลียร์ และเครื่องจักรกลดีเซล ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมของระบบโรงจักรในปัจจุบันและทางเลือกในอนาคต การวางแผนพัฒนากำลังผลิตไฟฟ้า

Design and analysis of power generation systems and component, fuel, steam power plant, gas turbine plant, hydro-plant and nuclear plant environmental impacts of plant systems in present and options for the future, power generation expansion planning.

****EGY4403** การจัดการเพื่อการอนุรักษ์พลังงาน 3 (3-0-6)
(EGE4403) (Management for Energy Conservation)

มีสถานภาพนักศึกษาชั้นปีที่ 4 หรือได้รับความเห็นชอบจากประธานสาขาวิชา

กฎหมายและมาตรฐานในด้านการอนุรักษ์พลังงาน หลักการอนุรักษ์พลังงาน แนวทางในการอนุรักษ์พลังงานและจัดการการใช้พลังงาน วิธีการประเมินและวิเคราะห์การใช้พลังงาน แนวทางการจัดทำข้อมูลเบื้องต้นเพื่อการวิเคราะห์การใช้พลังงาน การจัดทำดัชนีประสิทธิภาพการใช้พลังงาน การหาศักยภาพในการปรับปรุงประสิทธิภาพการใช้พลังงาน กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการอนุรักษ์พลังงาน ข้อกำหนดของมาตรฐานด้านการจัดการพลังงาน (มีการศึกษาดูงานนอกสถานที่)

Laws and Standards about energy conservation, energy conservation principle, energy conservation and energy management procedures, energy consumption estimation procedures, energy review for estimation of energy consumption, energy performance indicators;EnPIs, evaluation, potential to improve energy performance, Energy conservation promotion acts, requirements of energy management standards. (Field trips are obligatory)

****EGY4404** การวิเคราะห์และเทคโนโลยีการอนุรักษ์พลังงาน 3 (3-0-6)
(EGE4404) (Energy Conservation Technology and Analysis)

PR: EGY3103 หรือ EGY2203

การวิเคราะห์ดัชนีการใช้พลังงานของอาคาร การวิเคราะห์ค่าพลังงานไฟฟ้า การวิเคราะห์ภาระและความต้องการใช้พลังงานไฟฟ้า การจัดการเกี่ยวกับตัวประกอบกำลังไฟฟ้าและการสูญเสียเปลวจากการใช้พลังงานไฟฟ้า และการอนุรักษ์พลังงานในระบบวิศวกรรมในอาคาร การคำนวณค่าการถ่ายเทความร้อนรวมของผนังด้านนอกทั้งหมดของอาคาร และค่าการถ่ายเทความร้อนรวมของหลังคาอาคาร การอนุรักษ์พลังงานของเครื่องจักรและอุปกรณ์ที่ใช้พลังงานในโรงงานอุตสาหกรรม เช่น อุปกรณ์ในระบบไอน้ำและคอนเดนเสท การเผาไหม้ เตาเผา เตาอบ ระบบทำความเย็น ห้องเย็น ห้องแช่แข็ง ระบบอากาศอัด บั้ม พัดลม และการนำพลังงานเหลือทิ้งกลับมาใช้ใหม่ การทำสมดุลพลังงาน และผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมจากการใช้พลังงาน

(มีการศึกษาดูงานนอกสถานที่)

Energy management; analyses of energy intensity in building; calculation of electricity energy charge; electrical tariff, load and demand analysis, power factor and loss management; energy conservation in building; overall thermal transfer value (OTTV) and roof thermal transfer value (RTTV). Energy conservation of thermal and electrical equipment in industry such as steam devices and condensate, combustion, furnace, oven, refrigeration system, cold storage, freezer, air compressor, pump and heat recovery, energy balance and the impacts of energy utilization on the environment. (Field trips are obligatory)

****EGY4405** การประกอบอาชีพด้านวิศวกรรมพลังงาน 1 (3-0-3)

(EGE4405) (Energy Engineering Professional)

มีสถานภาพนักศึกษาชั้นปีที่ 4 หรือได้รับความเห็นชอบจากประธานสาขาวิชา

ความรู้และประสบการณ์ในงานวิศวกรรมพลังงาน ขอบข่ายงานวิชาชีพวิศวกรรมพลังงาน สถานการณ์งานในสังคม โอกาสและแนวทางการประกอบอาชีพด้านวิศวกรรมพลังงาน โอกาสในการประกอบกิจการส่วนตัวทางวิชาชีพวิศวกรรมพลังงาน โดยเชิญวิทยากรจากภายนอกซึ่งเป็นผู้มีประสบการณ์ในงานด้านนั้นมาเป็นผู้ถ่ายทอดความรู้และประสบการณ์ในการทำงานแก่นักศึกษาเพื่อเพิ่มพูนวิสัยทัศน์ทางด้านวิชาชีพแก่นักศึกษาก่อนที่จะจบการศึกษาออกไป อันจะเป็นประโยชน์ในการเตรียมตัวเพื่อเลือกประกอบประกอบอาชีพด้านวิศวกรรมพลังงาน (มีการศึกษาดูงานนอกสถานที่)

Knowledge, experience situation and opportunity in energy engineering career. The experts from both government and private organizations are invited to share knowledge and experience for senior students to broaden their vision before graduation. (Field trips are obligatory)

***EGY4407** ผู้รับผิดชอบด้านพลังงาน 3 (3-0-6)

(Persons Responsible for Energy)

PR: EGY4403 หรือ EGY4404 หรือ EGY5903

ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับพลังงาน การใช้พลังงานในอาคารและโรงงาน พรบ.การส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน ระบบการจัดการพลังงาน เครื่องมือวัดทางไฟฟ้า ระบบไฟฟ้ากำลัง ระบบแสง

สว่าง มอเตอร์ไฟฟ้า ระบบอากาศอัด เครื่องสูบน้ำและพัดลม เครื่องมือวัดทางความร้อน ระบบไอน้ำ เตาอุตสาหกรรม การนำความร้อนทิ้งกลับมาใช้ ระบบปรับอากาศ ระบบปรับอากาศ ระบบทำความเย็น การจัดทำเป้าหมายและแผนด้านการอนุรักษ์พลังงาน การตรวจสอบและติดตามประสิทธิภาพการใช้พลังงาน การจัดเตรียมข้อมูลในแบบส่งข้อมูลและแบบบันทึกข้อมูล

Fundamental of energy, Energy Use in building and factory , Energy Conservation promotion act, Energy management system, Electrical measurement, Electric power system, lighting system, Electric motor, compressed air system, Pump and Fan, Thermal measurement, Steam system, Industrial furnace, Waste heat recovery, Air conditioning system , Refrigeration system, Determining energy conservation plan and targets , Energy efficiency monitoring and audit, record and submit the energy consumption data.

- **EGY4908** โครงการวิศวกรรมพลังงาน 1 1 (0-0-3)
(EGE4908) (Energy Engineering Project I)
 PR: EGY3907 และมีสถานภาพนักศึกษาชั้นปีที่ 4 หรือได้รับความเห็นชอบจากประธานสาขาวิชา
- การศึกษาวิเคราะห์หรือออกแบบ พร้อมนำเสนอหัวข้อโครงการที่น่าสนใจที่เกี่ยวข้องกับวิศวกรรมพลังงานต่อคณะกรรมการโครงการ
- Analytical study or design and presentation of interested topics in energy engineering to project committee.
- **EGY4909** โครงการวิศวกรรมพลังงาน 2 3 (0-0-9)
(EGE4909) (Energy Engineering Project II)
 PR: EGY4908
- ดำเนินงานตามที่เสนอในวิชาโครงการวิศวกรรมพลังงาน 1 เพื่อให้นักศึกษาได้ประยุกต์ความรู้ที่ได้ศึกษามาฝึกการทำงาน และจะต้องทำรายงานฉบับสมบูรณ์เสนอต่อกรรมการโครงการ

Continuation of proposed works in Energy Engineering Project I with applying all knowledge learned to gain the experience in working. The complete report has to be submitted and presented to project committee.

****EGY5903** การฝึกงานวิศวกรรมพลังงาน S/U (0-0-240)
(EGE5002) (Energy Engineering Training)

มีสถานภาพนักศึกษาชั้นปีที่ 3 หรือได้รับความเห็นชอบจากประธานสาขาวิชา

ฝึกงานในสาขาวิศวกรรมพลังงานในบริษัทเอกชนหรือหน่วยงานราชการไม่น้อยกว่า 240 ชั่วโมง ในภาคฤดูร้อนของชั้นปีที่ 3 โดยนักศึกษาจะต้องได้รับการประเมินผลการฝึกงานจากหน่วยงานที่ให้การฝึกงานเป็นอักษร S หรือ U

Practical training in private sector or governmental departments in the field of energy engineering not less than 240 hours during summer vacation of the third year. Students must be evaluated from the training departments for the final grade of either satisfactory (S) or unsatisfactory (U).

2.5 กลุ่มวิชาเฉพาะเลือก

****EGY2305** กลศาสตร์ของแข็งสำหรับวิศวกรรมพลังงาน 3 (3-0-6)
(EGE2303) (Mechanic of Solid for Energy Engineering)

PR: EGY2303

ความสัมพันธ์ของแรงกับความเค้น ความเค้นกับความเครียด ความเค้นในคาน ความสัมพันธ์ของแรงเฉือน และแผนภาพโมเมนต์ดัด การโก่งของเสาและคาน การบิดของเพลาวงกลมของมอร์ ความเค้นร่วม เกณฑ์การประลัยของวัสดุ

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.

- **EGY3305 กลศาสตร์เครื่องจักรกล 3 (3-0-6)**
(EGE3305) (Mechanism of Machinery)
PR: EGY2303
- การวิเคราะห์ความเร็วและความเร่ง การวิเคราะห์แรงจลนศาสตร์และพลวัตของเครื่องจักรกล การส่งถ่ายกำลังทางกล ชุดเฟืองทดและระบบกลจักร สมดุลการเคลื่อนของมวล
- Velocity and acceleration analysis, kinematics and dynamics force analysis of mechanical devices, linkages, gear trains and mechanical systems, balancing of rotating and reciprocating mass.
- **EGY3306 การออกแบบเครื่องจักรกล 3 (3-0-6)**
(EGE3306) (Machine Design)
PR: EGY2303
- การออกแบบเครื่องจักรกลเบื้องต้น สมบัติของวัสดุ ทฤษฎีของความวิบัติ การออกแบบส่วนของเครื่องจักรกลอย่างง่าย เช่น หมุดย้ำ อุปกรณ์ขันสกรู สลัก เพลา สปริง เป็นต้น
- Fundamental of mechanical design, properties of materials, theories of failure, design of simple machine elements: rivets, screw fasteners, keys and pins, shafts, springs, power screws, coupling etc.
- **EGY4103 การออกแบบระบบของไหลและอุณหภาพ 3 (3-0-6)**
(EGE4103) (Fluid and Thermal System Design)
PR: EGY3103 หรือ EGY3303
- การออกแบบและวิเคราะห์ระบบของไหล และระบบอุณหภาพที่มีปฏิสัมพันธ์ทางพลังงาน กระบวนการออกแบบ คุณลักษณะทางสมรรถนะของระบบและอุปกรณ์เฉพาะอย่าง การจำลองระบบ การจำลองสถานการณ์ของระบบและการหาคำตอบที่เหมาะสม การพิจารณาทางเศรษฐศาสตร์ การวิเคราะห์การตัดสินใจด้วยบรรทัดฐานเชิงพหุ
- Design and analysis of fluid and thermal systems with energy interaction, design methodology, performance characteristics of particular equipment and systems, system modeling, system simulation and optimization, economic considerations, multicriteria decision making analysis.

****EGY4203** การออกแบบระบบส่องสว่าง 3 (3-0-6)
(EGE4203) (Illumination System Design)

PR: GNR2012

การแผ่กระจายของคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าและแสง การวัดความเข้มของการส่องสว่าง การแผ่รังสีของวัตถุร้อน การแผ่กระจายของแสงหลอดไฟ การติดตั้งหลอดไฟ คุณสมบัติของวัสดุที่ใช้ การออกแบบแสงสว่างภายในและภายนอกอาคาร การให้แสงสว่างใต้น้ำ สนามกีฬาและถนน เป็นต้น

Quantity of radiation of electromagnetic and light, measuring of illumination intensity, radiation of hot subject, lamp radiation, installation of lamp, characteristic of construction materials, lighting design interior and exterior of building, lighting for under water, sport complex and road etc.

****EGY4305** เครื่องจักรกลของไหล 3 (3-0-6)
(EGE4304) (Fluid Machinery)

PR: GRE2304

กลศาสตร์ของไหลสำหรับเครื่องจักรกลของไหล กฎการคล้ายคลึง การวิเคราะห์มิติ คุณสมบัติของเครื่องอัดลม พัดลม กังหัน และเครื่องสูบ ทฤษฎีของใบกังหัน เครื่องจักรกังหันแบบรัศมี แบบผสม แบบแนวแกน ไดอะแกรมการทำงานและการเลือกใช้งาน

Fluid mechanics for fluid machineries, similarity law and dimensional analysis, characteristics of compressors, fans, turbines, and pumps, blade element theory, radial, mixed and axial-flow fluid machines, performance charts and selection criteria.

****EGY4406** กฎหมายและเศรษฐศาสตร์พลังงาน 3 (3-0-6)
(EGE4406) (Energy Laws and Economics)

PR: ไม่มี

กฎหมายเกี่ยวกับพลังงาน เช่น พระราชบัญญัติการส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน เป็นต้น ปัญหาพื้นฐานและการใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพเพื่อตอบสนองการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจและสังคมของประเทศ การลดลงของแหล่งทรัพยากรพลังงาน ราคาพลังงานและปัจจัย

ที่มีผลต่อความผันแปรของราคาพลังงาน การวิเคราะห์การใช้พลังงาน นโยบายพลังงานและ
มาตรการส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน การวิเคราะห์การลงทุน คุณค่าทางเวลาของเงิน การ
เปรียบเทียบทางเลือก หลักเกณฑ์การเปลี่ยนและการเสื่อมราคาของอุปกรณ์พลังงาน ความเสี่ยง
และความไม่แน่นอน แนวคิดและหลักการในการเป็นผู้ประกอบการ

Energy laws and regulations such as Energy Conservation Act, 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, time value of
money, comparison of multiple alternatives, concepts of replacement and
depreciation of energy devices, risk and uncertainty, rationale and concept for
being business owner.

****EGY4503 พลังงานรังสีอาทิตย์สำหรับระบบอุณหภาพ 3 (3-0-6)**
(EGE4503) (Solar Energy for Thermal Systems)

PR: EGY3503

การวิเคราะห์และออกแบบระบบอุณหภาพรังสีอาทิตย์สำหรับการใช้งานในครัวเรือน และ
อาคารธุรกิจขนาดเล็ก การตกกระทบของรังสีอาทิตย์ ตัวรับรังสีแผ่นเรียบ ระบบกักเก็บพลังงาน
ความร้อน อุปกรณ์แลกเปลี่ยนความร้อน การควบคุม การออกแบบ การคำนวณสมรรถนะ การ
วิเคราะห์เชิงเศรษฐศาสตร์ การประเมินความเหมาะสมของพื้นที่ การบังเงา แผนที่รังสีอาทิตย์
ประเภทของระบบระบายอากาศตามธรรมชาติ การวิเคราะห์โหลดความร้อน
(มีการศึกษาดูงานนอกสถานที่)

Analysis and design of active and passive solar thermal systems for residential
and small commercial buildings, solar insolation, flat plate collectors, thermal
storage, heat exchanges, controls, design, performance calculations, economics,
site evaluation, shading, sun charts, types of passive systems, heating load
analysis. (Field trips are obligatory)

****EGY4504** **พลังงานรังสีอาทิตย์สำหรับระบบไฟฟ้า** **3 (3-0-6)**
(EGE4504) (Solar Energy for Electrical Systems)

PR: EGY3503

ภาพรวมและลักษณะของระบบเซลล์แสงอาทิตย์ การวิเคราะห์และออกแบบระบบไฟฟ้ารังสีอาทิตย์สำหรับการใช้งานในครัวเรือนและอาคารสำนักงานขนาดเล็ก การตกกระทบของรังสีอาทิตย์ ระบบเซลล์แสงอาทิตย์ ระบบกักเก็บไฟฟ้า การควบคุม ออกแบบ คำนวณสมรรถนะ และการวิเคราะห์เชิงเศรษฐศาสตร์ การประเมินความเหมาะสมของพื้นที่ การบังเงา แผนที่รังสีอาทิตย์ ประเภทของระบบระบายอากาศตามธรรมชาติ การวิเคราะห์ภาระไฟฟ้า (มีการศึกษาดูงานนอกสถานที่)

Overview of photovoltaic, characteristic of solar cell, analysis and design of active and passive solar electrical systems for residential and small commercial buildings, solar insolation, photovoltaic panels, electrical storage, controls, design, performance calculations, economics, site evaluation, shading, sun charts, types of passive systems. Electrical load analysis. (Field trips are obligatory)

****EGY4505** **พลังงานลม** **3 (3-0-6)**
(EGE4505) (Wind Energy)

PR: EGY3503

วิศวกรรมระบบของพลังงานลมรวมถึงการวิเคราะห์อากาศพลศาสตร์ การออกแบบเชิงกลศาสตร์ การออกแบบระบบโครงสร้าง การวิเคราะห์แรงลม การวิเคราะห์ระบบพลังงานลม และการพิจารณาเชิงเศรษฐศาสตร์

Engineering aspects of wind-power systems including aerodynamic analysis, mechanical design, support structure design, wind field analysis, system concepts and analysis, and economic considerations.

****EGY4506** การเปลี่ยนรูปพลังงานชีวมวล 3 (3-0-6)
(EGE4506) (Bioenergy Conversions)

PR: EGY3503

การประเมินศักยภาพพลังงานชีวมวล การเปลี่ยนรูปพลังงานชีวมวลด้วยกระบวนการ
อุณหภาพ เช่น การเผาไหม้ กระบวนการไพโรไลซิส กระบวนการแกสซิฟิเคชัน การเปลี่ยนรูป
พลังงานชีวมวลด้วยกระบวนการชีวเคมี เช่น การหมัก การย่อยสลายด้วยโดยปราศจากอากาศ
เป็นต้น ปัญหาและอุปสรรคการส่งเสริมการใช้พลังงานชีวมวล และแนวทางการแก้ไข

Assessment of biomass energy potential; biomass energy conversion by
thermal process such as direct combustion, pyrolysis, gasification, etc.; biomass
energy conversion by biochemical process such as fermentation, anaerobic
digestion, etc.; barriers to the deployment of biomass energy and strategies for
removing barriers.

****EGY4507** พลังงานนิวเคลียร์ 3 (3-0-6)
(EGE4507) (Nuclear Energy)

PR: EGY3503

ความรู้เบื้องต้นที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์นิวเคลียร์ประกอบด้วยทฤษฎีและหลักการ
กระบวนการนิวเคลียร์ในการดำเนินการของเตาปฏิกรณ์ โครงสร้างอะตอมเบื้องต้น พลังงาน
ยึดเหนี่ยว และปฏิกิริยาสลายตัวของนิวเคลียร์ ปฏิสัมพันธ์ระหว่างนิวตรอนและธาตุ
กระบวนการแตกตัว และความร้อนจากการแตกตัว ปฏิกรณ์นิวเคลียร์ และอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้อง
ความปลอดภัยของปฏิกรณ์ หลักการออกแบบและการป้องกัน

Fundamentals of nuclear science including an appreciation of theory and
principles that govern nuclear processes involved in an operating reactor;
fundamental atomic structures, binding energy and nuclear decay reactions;
neutron interaction with matter, the fission process and decay heat; nuclear
plant reactor, reactor auxiliaries; reactor safety design and protection principles.

****EGY4508** เซลล์เชื้อเพลิง 3 (3-0-6)
(EGE4508) (Fuel Cell)

PR: EGY3503

ความรู้เบื้องต้นที่เกี่ยวข้องกับเซลล์เชื้อเพลิง ประวัติความเป็นมา หลักการทาง
อุณหพลศาสตร์ของเซลล์เชื้อเพลิง ส่วนประกอบและศักยภาพ ปัญหาด้านการจ่ายเชื้อเพลิง การ
ประยุกต์ใช้เซลล์เชื้อเพลิง

Introduction and history of fuel cell, history, thermodynamics and
electrochemical kinetics, fuel cell components and their impact on performance,
fueling problem and application of fuel cell.

****EGY4905** ปัญหาพิเศษทางวิศวกรรมพลังงาน 3 (3-0-6)
(EGE4905) (Special Study in Energy Engineering)

PR: ไม่มี

นักศึกษาจะต้องดำเนินการศึกษาและหรือค้นคว้าเกี่ยวกับปัญหาพิเศษซึ่งกำหนด ดูแลและให้
คำปรึกษาโดยอาจารย์ที่ปรึกษา นักศึกษาจะต้องเขียนรายงานเสนอเมื่อสิ้นภาคการศึกษา และ
ต้องผ่านการสอบปากเปล่าโดยกรรมการสอบ

Student is required to undertake a study of an approved topic in energy
engineering. The study will be supervised by a faculty member. A written report
and oral presentation have to be given at end of the semester to the committee.

****EGY4906** เรื่องเฉพาะทางวิศวกรรมพลังงาน 3 (3-0-6)
(EGE4906) (Selected Topics in Energy Engineering)

PR: ไม่มี

หัวข้อใหม่ด้านวิศวกรรมพลังงานที่ไม่ได้บรรจุอยู่ในรายวิชาใดที่เปิดสอนในหลักสูตร
วิศวกรรมพลังงาน ทั้งนี้ไม่มีการกำหนดหัวข้อที่ตายตัวและอาจเปลี่ยนแปลงได้ในแต่ละภาค
การศึกษา

New topics or areas of study not offered in other energy engineering courses.
Topics may vary from semester to semester.