

วท 439 การจัดการพลังงานในอาคารและอุตสาหกรรม

ME 439 Energy management in building and industry

Credit: 3(3-0-6)

ภาคการศึกษาที่ 2 ปีการศึกษา 2556

Prerequisite: วท.230, วท. 331, วท. 332 หรือ ได้รับอนุญาตจากอาจารย์ผู้สอน

ผู้สอน

รศ.ดร.ไชยณรงค์ จักรธรานนท์

(วศ. 413 Ext. 3144 Email:

cchainar@engr.tu.ac.th)

เวลาบรรยาย: วันพุธ 13.30 – 16.30

เวลาให้คำปรึกษา: ให้นำหมายกับอาจารย์ผู้สอนในแต่ละหัวข้อ

จุดประสงค์

1. เรียนรู้วิธีการจัดการพลังงานและพระราชบัญญัติที่เกี่ยวข้องกับการอนุรักษ์พลังงานในอาคารและโรงงานอุตสาหกรรม
2. เรียนรู้วิธีการตรวจสอบการใช้พลังงานของอาคารและอุตสาหกรรมรวมถึงการกำหนดมาตรการการอนุรักษ์พลังงานสำหรับอุปกรณ์ชนิดต่าง ๆ
3. สามารถวิเคราะห์การใช้พลังงานจากอุปกรณ์ชนิดต่าง ๆ และสามารถปรับปรุงประสิทธิภาพ การทำงานของอุปกรณ์และระบบต่าง ๆ
4. สามารถวิเคราะห์การถ่ายเทความร้อนผ่านอาคาร (OTTV และ RTTV) ตามกฎหมายอนุรักษ์พลังงานของประเทศ

รายละเอียดของเนื้อหา

การศึกษาและตรวจสอบการใช้พลังงานของอาคารและอุตสาหกรรม การออกแบบอาคาร และระบบทางกลภายในอาคารเพื่อการใช้สอยอย่างอนุรักษ์พลังงาน การสมดุลพลังงานของอุปกรณ์ต่าง ๆ ในอุตสาหกรรม วิธีการปรับปรุงประสิทธิภาพ วิธีการนำความร้อนที่สูญเสียในอุตสาหกรรมกลับมาใช้ประโยชน์ การวิเคราะห์กฎข้อที่สองของพลศาสตร์ความร้อน การจัดการพลังงาน แนะนำพระราชบัญญัติที่เกี่ยวข้องกับการใช้พลังงานในอาคารและอุตสาหกรรม แนะนำเทคโนโลยีร่วมสมัยในการจัดการพลังงาน และ การอนุรักษ์พลังงาน

ตารางการเรียนรู้

ลำดับ ที่	เนื้อหา
1	<p>ภาพรวมของการใช้พลังงาน</p> <p>แนวโน้มของการใช้พลังงานของโลกและของประเทศ การผลิตกระแสไฟฟ้า แหล่งพลังงานสำรอง ภาวะโลกร้อน พลังงานหมุนเวียนและทดแทน การอนุรักษ์พลังงานเบื้องต้น หลักการจัดการพลังงาน กฎหมายอนุรักษ์พลังงานของประเทศไทย</p>
2	<p>พลังงานหมุนเวียนและพลังงานทดแทน*</p> <p>แนวโน้มของการใช้พลังงานหมุนเวียนและทดแทนในอนาคต การแปลงรูปพลังงาน พลังงานลม (Wind energy) พลังงานแสงอาทิตย์ (Solar energy) พลังงานจากก๊าซชีวภาพ (Biogas) พลังงานจากชีวมวล (Biomass) โครงการสนับสนุนจากภาครัฐบาล การซื้อขายไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียนแบบต่างๆ และกฎหมายพลังงาน</p>
3	<p>การวิเคราะห์การใช้พลังงานและการวิเคราะห์ทางเศรษฐศาสตร์</p> <p>อัตราค่าไฟฟ้าแบบต่างๆ การคำนวณค่าไฟฟ้า การติดตามเปรียบเทียบการใช้พลังงานรายเดือนและรายปี การวิเคราะห์ประสิทธิภาพการใช้พลังงาน (Energy indices) การวิเคราะห์ทางเศรษฐศาสตร์ กลุ่มและธุรกิจพลังงาน การประเมินต้นทุนพลังงานประเภทต่างๆ</p>
4	<p>การวิเคราะห์การใช้พลังงานและการวิเคราะห์ทางเศรษฐศาสตร์ (ต่อ)</p> <p>การประเมินศักยภาพและความคุ้มค่าของการใช้พลังงานหมุนเวียนและทดแทน ผลกระทบของการใช้พลังงานต่อสิ่งแวดล้อม ปัญหาและข้อจำกัดของการใช้พลังงานหมุนเวียนและทดแทน กรณีศึกษา Wind farm, การผลิตกระแสไฟฟ้าจากแก๊ส, การผลิตกระแสไฟฟ้า</p>
5	<p>คาร์บอนเครดิต (CDM) *</p> <p>คาร์บอนเครดิต (Carbon credit) คือ อะไร ข้อตกลงพิธีสารเกียวโต (Kyoto protocol) และกลไกพัฒนาที่สะอาด (Clean development mechanism, CDM) ของโลกและของประเทศไทย การคำนวณการลดภาวะเรือนกระจก การซื้อขายคาร์บอน กรณีศึกษา โครงการที่ได้เริ่มต้นการซื้อขายคาร์บอน (ผู้ประกอบการธุรกิจ การซื้อขายคาร์บอน)</p>
6	<p>ทัศนศึกษา</p>
7	<p>การคำนวณค่าพลังงานจากอุปกรณ์ไฟฟ้า</p> <p>มอเตอร์ ไฟแสงสว่าง ตัวประกอบไฟฟ้า (Power factor) ตัวประกอบภาระ (Load factor) การสูญเสียในหม้อแปลงไฟฟ้าและสายส่ง มาตรการการอนุรักษ์พลังงานในระบบไฟฟ้า และกรณีศึกษาทางด้านไฟฟ้า</p>

8	<p>อุปกรณ์และการควบคุมในระบบปรับอากาศ</p> <p>- ชนิดของระบบปรับอากาศ และอุปกรณ์ในระบบปรับอากาศ หลักการพื้นฐานของการควบคุม การทำงานของอุปกรณ์ควบคุม ระบบควบคุมแบบต่างๆ ระบบจัดการพลังงาน (Building management system, BMS) ระบบอาคารอัจฉริยะ (Building automatic system, BAS) การคำนวณค่าความร้อนผ่านอาคารแบบ OTTV และ RTTV และข้อกำหนดมาตรฐานอุปกรณ์ของกระทรวงพลังงาน</p> <p>- การสำรวจและการวิเคราะห์การใช้พลังงานในระบบปรับอากาศ วิธีการและมาตรการอนุรักษ์พลังงาน และกรณีศึกษาการอนุรักษ์พลังงานระบบปรับอากาศ</p>
9	นำเสนอรายงานโครงการครั้งที่ 1
10	<p>การอนุรักษ์พลังงานในเครื่องจักรกลของไหล</p> <p>การใช้งานเครื่องสูบน้ำและพัดลมภายในอาคารและโรงงานอุตสาหกรรม กฎของปัมป์และกฎของพัดลม กราฟสมรรถนะ การอนุรักษ์พลังงาน โดยการปรับอัตราไหลและการปรับความเร็วรอบ (Variable speed drive, VSD) กรณีศึกษา</p>
11	ทัศนศึกษา
12	<p>การอนุรักษ์พลังงานในระบบอัดอากาศ</p> <p>การใช้งานระบบอัดอากาศ อุปกรณ์ การหาขนาดของถังเก็บอากาศ การติดตั้งท่อส่งอากาศอัด และการตรวจสอบ การประเมินความสูญเสียเนื่องจากการรั่วและอุณหภูมิของอากาศอัด กรณีศึกษา</p>
13	<p>การอนุรักษ์พลังงานในหม้อไอน้ำและระบบน้ำร้อน</p> <p>การทำงานของ หม้อไอน้ำ ชนิดของหม้อไอน้ำ และอุปกรณ์ประกอบต่างๆในระบบส่งไอน้ำ การคำนวณประสิทธิภาพของหม้อไอน้ำ การบำรุงรักษาหม้อไอน้ำ การคำนวณค่าพลังงานสูญเสียผ่านท่อส่งไอน้ำ การนำคอนเสกกลับมาใช้ใหม่ กฎหมายเกี่ยวกับหม้อไอน้ำ การใช้หม้อไอน้ำภายในโรงงานอุตสาหกรรมและภายในโรงแรม ระบบน้ำร้อนภายในโรงแรม กรณีศึกษาการอนุรักษ์พลังงานในระบบหม้อไอน้ำ</p>
14	นำเสนอรายงาน โครงการหมายเลข 2
	เริ่มสอบปลายภาค

* บรรยายโดยวิทยากรจากภายนอก โดยวันอาจมีการเปลี่ยนแปลงตามวิทยากรและความเหมาะสม

** สถานที่ วันและเวลา อาจมีการเปลี่ยนแปลงและจะแจ้งให้ทราบอีกครั้ง

เอกสารประกอบการเรียน

1. เอกสารคำบรรยายจากผู้สอน

2. พ.ร.บ. การควบคุมและการประหยัดพลังงาน ในโรงงานอุตสาหกรรมและอาคารขนาดใหญ่
3. คู่มือการประหยัดพลังงานของกรมพัฒนาและอนุรักษ์พลังงาน กระทรวงพลังงาน

การประเมินผล:

การเข้าชั้นเรียน และ การบ้าน	20%
ทักษะศึกษา	5%
การนำเสนอโครงการครั้งที่ 1	20%
การนำเสนอโครงการครั้งที่ 2	25%
สอบปลายภาค	30%
รวม	100%

เกรด

≥ 80	A
74 - 79	B+
68 - 73	B
62 - 67	C+
56 - 61	C
50 - 55	D+
44 - 49	D
< 44	F