

วท 635 เทคโนโลยีการจัดการพลังงาน

ME 635 Energy management technology

Credit: 3(3-0-6)

ภาคการศึกษาที่ 2 ปีการศึกษา 2556

Prerequisite: ไม่มี

ผู้สอน

รศ.ดร.ไชยณรงค์ จักรธรานนท์ (วศ. 413 Ext. 3144 Email: cchainar@engr.tu.ac.th)

เวลาบรรยาย: วันจันทร์ 9.00 – 12.00

เวลาให้คำปรึกษา: ให้นำคํ่าหมายกับอาจารย์ผู้สอนในแต่ละหัวข้อ

จุดประสงค์

1. เรียนรู้วิธีการจัดการพลังงานและพระราชบัญญัติที่เกี่ยวข้องกับการอนุรักษ์พลังงานในอาคารและโรงงานอุตสาหกรรม
2. เรียนรู้วิธีการตรวจสอบการใช้พลังงานของอาคารและอุตสาหกรรมรวมถึงการกำหนดมาตรการการอนุรักษ์พลังงานสำหรับอุปกรณ์ชนิดต่างๆ
3. สามารถวิเคราะห์การใช้พลังงานจากอุปกรณ์ชนิดต่างๆ และสามารถปรับปรุงประสิทธิภาพการทำงานของอุปกรณ์และระบบต่าง ๆ
4. สามารถวิเคราะห์การถ่ายเทความร้อนผ่านอาคาร (OTTV และ RTTV) ตามกฎหมายอนุรักษ์พลังงานของประเทศ

รายละเอียดของเนื้อหา

การศึกษาและตรวจสอบการใช้พลังงานของอาคารและอุตสาหกรรม การออกแบบอาคารและระบบทางกลภายในอาคารเพื่อการใช้สอยอย่างอนุรักษ์พลังงาน การสมดุลพลังงานของอุปกรณ์ต่างๆ ในอุตสาหกรรม วิธีการปรับปรุงประสิทธิภาพ วิธีการนำความร้อนที่สูญเสียในอุตสาหกรรมกลับมาใช้ประโยชน์ การวิเคราะห์กฎข้อที่สองของพลศาสตร์ความร้อน การจัดการพลังงาน แนะนำพระราชบัญญัติที่เกี่ยวข้องกับการใช้พลังงานในอาคารและอุตสาหกรรม แนะนำเทคโนโลยีร่วมสมัยในการจัดการพลังงาน และการอนุรักษ์พลังงาน

ตารางการเรียนรู้

| ลำดับที่ | เนื้อหา |
|----------|--|
| 1 | <p>ภาพรวมของการใช้พลังงาน</p> <p>แนวโน้มของการใช้พลังงานของโลกและของประเทศ การผลิตกระแสไฟฟ้า แหล่งพลังงาน สำรอง ภาวะโลกร้อน พลังงานหมุนเวียนและทดแทน การอนุรักษ์พลังงานเบื้องต้น หลักการจัดการพลังงาน กฎหมายอนุรักษ์พลังงานของประเทศไทย</p> |
| 2 | <p>การวิเคราะห์การใช้พลังงานและการวิเคราะห์ทางเศรษฐศาสตร์</p> <p>อัตราค่าไฟฟ้าแบบต่างๆ การคำนวณค่าไฟฟ้า การติดตามเปรียบเทียบการใช้พลังงานราย เดือนและรายปี การวิเคราะห์ประสิทธิภาพการใช้พลังงาน (Energy indices) การวิเคราะห์ ทางเศรษฐศาสตร์ กลุ่มและธุรกิจพลังงาน การประเมินต้นทุนพลังงานประเภทต่างๆ</p> |
| 3 | <p>การคำนวณค่าพลังงานจากอุปกรณ์ไฟฟ้า</p> <p>มอเตอร์ ไฟแสงสว่าง ตัวประกอบไฟฟ้า (Power factor) ตัวประกอบภาระ (Load factor) การ สูญเสียในหม้อแปลงไฟฟ้าและสายส่ง มาตรการการอนุรักษ์พลังงานในระบบไฟฟ้า และ กรณีศึกษาทางด้านไฟฟ้า</p> |
| 4 | <p>การอนุรักษ์พลังงานในเครื่องจักรกลของไหล*</p> <p>การใช้งานเครื่องสูบน้ำและพัดลมภายในอาคารและโรงงานอุตสาหกรรม กฎของบีมและ กฎของพัดลม กราฟสมรรถนะ การอนุรักษ์พลังงาน โดยการปรับอัตราการไหลและการปรับ ความเร็วรอบ (Variable speed drive, VSD) กรณีศึกษา</p> |
| 5 | <p>อุปกรณ์และการควบคุมในระบบปรับอากาศ</p> <p>- ชนิดของระบบปรับอากาศ และอุปกรณ์ในระบบปรับอากาศ หลักการพื้นฐานของการ ควบคุม การทำงานของอุปกรณ์ควบคุม ระบบควบคุมแบบต่างๆ ระบบจัดการพลังงาน (Building management system, BMS) ระบบอาคารอัจฉริยะ (Building automatic system, BAS) การคำนวณค่าความร้อนผ่านอาคารแบบ OTTV และ RTTV และข้อกำหนดมาตรฐาน อุปกรณ์ของกระทรวงพลังงาน</p> <p>- การสำรวจและการวิเคราะห์การใช้พลังงานในระบบปรับอากาศ วิธีการและมาตรการ อนุรักษ์พลังงาน และกรณีศึกษาการอนุรักษ์พลังงานระบบปรับอากาศ</p> |

| | |
|----|--|
| 6 | <p>พลังงานหมุนเวียนและพลังงานทดแทน*</p> <p>แนวโน้มของการใช้พลังงานหมุนเวียนและทดแทนในอนาคต การแปลงรูปพลังงานพลังงานลม (Wind energy) พลังงานแสงอาทิตย์ (Solar energy) พลังงานจากก๊าซชีวภาพ (Biogas) พลังงานจากชีวมวล (Biomass) โครงการสนับสนุนจากภาครัฐบาล การซื้อขายไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียนแบบต่างๆ และกฎหมายพลังงาน</p> |
| 7 | <p>การวิเคราะห์การใช้พลังงานและการวิเคราะห์ทางเศรษฐศาสตร์ (ต่อ)</p> <p>การประเมินศักยภาพและความคุ้มค่าของการใช้พลังงานหมุนเวียนและทดแทน ผลกระทบของการใช้พลังงานต่อสิ่งแวดล้อม ปัญหาและข้อจำกัดของการใช้พลังงานหมุนเวียนและทดแทน กรณีศึกษา Wind farm, การผลิตกระแสไฟฟ้าจากแกลบ, การผลิตกระแสไฟฟ้าจาก</p> |
| 8 | <p>คาร์บอนเครดิต (CDM) *</p> <p>คาร์บอนเครดิต (Carbon credit) คือ อะไร ข้อตกลงพิธีสารเกียวโต (Kyoto protocol) และกลไกพัฒนาที่สะอาด (Clean development mechanism, CDM) ของโลกและของประเทศ ไทย การคำนวณการลดภาวะเรือนกระจก การซื้อขายคาร์บอน กรณีศึกษา โครงการที่ได้เริ่มต้นการซื้อขายคาร์บอน (ผู้ประกอบการธุรกิจ การซื้อขายคาร์บอน)</p> |
| 9 | ทัศนศึกษา |
| 10 | นำเสนอรายงานโครงการหมายเลข 1 |
| 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 (www.chainarong.me.engr.tu.ac.th)
2. พ.ร.บ. การควบคุมและการประหยัดพลังงาน ใน โรงงานอุตสาหกรรมและอาคารขนาดใหญ่
3. คู่มือการประหยัดพลังงานของกรมพัฒนาและอนุรักษ์พลังงาน กระทรวงพลังงาน

การประเมินผล:

| | |
|------------------------------|------|
| การเข้าชั้นเรียน และ การบ้าน | 20% |
| ทัศนศึกษา | 5% |
| การนำเสนอโครงการครั้งที่ 1 | 20% |
| การนำเสนอโครงการครั้งที่ 2 | 25% |
| สอบปลายภาค | 30% |
| รวม | 100% |

การประเมินผล

| | | |
|-----------|------------|-----------|
| | A | ≥ 85 |
| $80 \leq$ | A - | < 85 |
| $75 \leq$ | B + | < 80 |
| $70 \leq$ | B | < 75 |
| $65 \leq$ | B - | < 70 |
| $60 \leq$ | C+ | < 65 |
| $55 \leq$ | C | < 60 |
| $45 \leq$ | D | < 55 |
| $45 >$ | F | |