



**tmmob**  
makina mühendisleri odası



**TMMOB MAKİNA MÜHENDİSLERİ ODASI**

Meşrutiyet Cad. No: 19/6-7-8 Kızılay / ANKARA  
Tel : (+90) 312 425 21 41 - 444 8 666 • Fax : (+90) 312 417 86 21  
e-posta: mmo@mno.org.tr • <http://www.mno.org.tr>

**TMMOB MAKİNA MÜHENDİSLERİ ODASI  
UYGULAMALI EĞİTİM MERKEZİ**

Sanayi Mahallesi Çarşı Yapı Sitesi D Blok No : 22  
İzmit / KOCAELİ  
Tel : (+90) 262 335 33 96 • Fax : (+90) 262 335 33 92  
e-posta: uem@mno.org.tr • <http://www.mno.org.tr>

# ENERJİ YÖNETİCİSİ VE EĞİTİM-ETÜT-PROJE EĞİTİMLERİ



## SUNUŞ

Enerji verimliliği, Odamızın önemli çalışmalar yürüttüğü ve deneyim sahibi olduğu alanların başında gelmektedir.

Binaların daha iyi yalıtılması, enerji performansı açısından değerlendirilmesi, yüksek verimli kazanların, ısı tesisatının, soğutma ekipmanlarının üretilmesi ve kullanılması, açık sıcak ve soğuk yüzeylerin yalıtılması ve atık ısının geri kazanımı, kojenerasyon tekniklerinin kullanımı, bölgesel ısıtma tesislerinin kurulması, enerji verimli ve çevre uyumlu taşıtlar, enerji verimliliği anlamında önem taşıyan konulardan bazılarıdır.

Odamızca enerji yöneticiliği eğitimlerinin düzenlemesi konusuna özel bir önem verilmiş, yoğun bir hazırlık sürecinin ardından yaptığımız müracaat, Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı Enerji Verimliliği Koordinasyon Kurulu (EVKK) toplantısında alınan kararla onaylanmıştır. Böylelikle Odamız sanayiye ve binalara yönelik olarak enerji yöneticisi eğitimleri düzenlemek üzere 28 Ekim 2009 tarihinde "B Sınıfı Yetki Belgesi" ile yetkilendirilmiştir.

22 Aralık 2010 tarihli EVKK toplantısında alınan kararla Odamıza "A Sınıfı Yetki Belgesi" verilmesi onaylanmış olup, enerji verimliliği hizmet sektörünün bilgi düzeyini yükseltmek ve yönetmelik şartlarını yerine getirmelerine katkı sağlamak üzere etüt proje eğitimlerine başlanacaktır.

## İŞLETMELERDE ENERJİ YÖNETİCİSİ GÖREVLENDİRİLMESİ ZORUNLULUĞU

Enerji yöneticisi, endüstriyel işletmelerde ve binalarda enerji yönetimi ile ilgili faaliyetleri yerine getirmekle sorumlu ve enerji yöneticisi veya eğitim-etüt-proje sertifikasına sahip kişiyi tanımlamaktadır.

2 Mayıs 2007 tarih ve 26510 sayılı Resmi Gazete' de yayımlanarak yürürlüğe giren 5627 sayılı "Enerji Verimliliği Kanunu" ve 25 Ekim 2008 tarih ve 27035 sayılı "Enerji Kaynaklarının ve Enerjinin Kullanımında Verimliliğin Artırılmasına Dair Yönetmelik" gereğince bazı kuruluşlar için enerji yöneticisi görevlendirilmesi zorunlu hâle gelmiştir. Kurum, Kuruluş ve İşletmeler;

- Sanayi Tesislerinde;
- Yıllık enerji tüketimi 1.000 Ton Eşdeğer Petrol (TEP) ve üzeri olan işletmelerde, enerji yöneticisi atamak,
- 50.000 TEP ve üzeri olan işletmelerde, enerji yöneticisinin sorumluluğunda enerji yönetim birimi oluşturmak,



### ►► Konut Dışı Binalarda;

- Toplam inşaat alanı en az 20.000 m<sup>2</sup> veya yıllık enerji tüketimi 500 TEP olan ticari binalarda enerji yöneticisi atamak,
- Toplam inşaat alanı en az 10.000 m<sup>2</sup> veya yıllık toplam enerji tüketimi 250 TEP ve üzeri olan kamu binalarında enerji yöneticisi atamak,

### ►► Organize sanayi bölgelerinde (OSB) bulunan ve yıllık enerji tüketimi 1.000 TEP' in altında olan işletmelere hizmet vermek üzere OSB' lerde enerji yönetim birimi oluşturmak,

### ►► 100 MW ve üzerinde kurulu güce sahip elektrik üretim santralleri enerji yöneticisi atamak zorundadır.

## ENERJİ YÖNETİCİSİ SERTİFİKALARININ KULLANIM ALANI

Mevcut mevzuata göre sertifika sahibi kişilerin yapabilecekleri işler genel çerçevesi ile aşağıdaki gibidir.

### ►► Sanayide Enerji Yöneticisi Sertifikasına sahip mühendisler; Enerji Verimliliği Danışmanlık (EVD) şirketlerinde ücretli veya sözleşmeli danışman olarak çalışabilir, sanayi kuruluşlarında, Organize Sanayi Bölgelerinin Enerji Yönetim Birimlerinde ve Elektrik Üretim santrallerinde tam zamanlı olarak enerji yöneticisi olarak görevlendirilebilirler.

### ►► Bina Enerji Yöneticisi Sertifikasına sahip kişiler, enerji yöneticisi atama zorunluluğu olan binalara danışman olarak hizmet verebilir ya da EVD'lerde çalışabilirler.

## ENERJİ YÖNETİCİSİ EĞİTİMLERİNİN KAPSAMI

Bina ve Sanayi Enerji Yöneticiliği olmak üzere iki farklı eğitim düzenlenmektedir. Eğitim başvuru koşullarını sağlayan kişiler tercih ettikleri eğitime katılabilirler. 10 iş günü süresince yürütülen eğitimlerde asgari eğitim süresi; sanayi enerji yöneticiliği için 80 saat, bina enerji yöneticiliği için 75 saat, eğitim-etüt-proje için 120 saattir.

Enerji Yöneticisi eğitiminin amacı, mühendislik eğitimi almış kişilere enerji yönetimi kapsamını tanıtmak, enerji yöneticiliği hizmetleri sırasında yapmaları gereken çalışmalar için yol göstermek ve karşılaştıkları sorunların çözümüne yardımcı olacak bilgilerin kaynaklarını ve yöntemlerini hatırlatmaktır. Kursiyerlerin bu eğitimlere katılmadan önce hazır kaynaklardan ön çalışma yapması, kısa sürede uygulanan ve çok çeşitli konuları kapsayan eğitim programının yararını artıracaktır.

Eğitimler, teorik ve uygulamalı olarak yapılmakta olup, kapsamı aşağıda belirtilmektedir.

#### TEORİK EĞİTİM

- Türkiye’de ve Dünyada Genel Enerji Durumu
- Enerji ve Çevre Mevzuatı, Görevler, Yükümlülükler
- Enerji Yöneticisinin Görevleri
- Enerji Verimliliği Kavramlar, Önlemler – Hesap Yöntemleri
- Enerji Etütleri – Verimlilik Artırıcı Projeler
- Ölçüm Ekipmanları- Ölçüm Teknikleri
- Ekonomik Analiz Yöntemleri
- Enerji Kütle Denklemleri
- Yakıtlar – Yanma Tekniği
- Buhar Sistemleri
- Isı Yalıtımı
- Endüstriyel Fırınlar, Kurutma Sistemleri
- Isıtma, Havalandırma, İklimlendirme Sistemleri
- Basınçlı Hava Sistemleri
- Atık Isı Kullanımı
- Elektrik Enerjisinde Verimlilik
- Elektrik Motorları, Değişken Hız Sürücüler
- Kompanzasyon
- Kojenerasyon
- Aydınlatma
- Otomasyon Sistemleri
- Kişisel Gelişim

#### UYGULAMALI EĞİTİM

- Pompa
- Buhar Kazanı
- Kondensatör
- Fırın
- Fan
- Aydınlatma
- Kompanzasyon
- Yalıtım
- Basınçlı Hava
- Isıtma, Soğutma, Havalandırma

**Eğitim konuları ile ilgili uygulamalar, Uygulamalı Eğitim Merkezlerinde yapılmaktadır.**

Uygulamalı Eğitim Merkezleri	Adres
İzmir Yüksek Teknoloji Enstitüsü (İYTE)	İYTE Kampüsü 35430 Urla / İzmir
TMMOB Makina Mühendisleri Odası Uygulamalı Eğitim Merkezi (UEM)	Sanayi Mah. Çarşı Yapı Sitesi D Blok No : 22 İzmit / Kocaeli Tel : (0262) 335 33 96



## BAŞVURU ESASLARI

### Enerji Yöneticisi Eğitimlerine Kimler Katılabilir

İlgili mevzuat uyarınca; endüstriyel işletmelerde **mühendislik**, organize sanayi bölgelerinde makina, elektrik veya elektrik-elektronik mühendisliği, binalarda ise makina, elektrik, elektrik-elektronik mühendisliği veya teknik eğitim fakültelerinin makina veya elektrik bölümlerinde lisans eğitimi görmüş gerçek veya tüzel kuruluşlardan gerçek katılımcılar eğitimlere kabul edilmektedir.

### Eğitim-Etüt-Proje Eğitimlerine Kimler Katılabilir

Sanayi katagorisinde düzenlenen eğitimlere sanayi enerji yöneticisi sertifikası sahibi veya sertifika almaya hak kazanan mühendisler kabul edilmektedir.

Bina katagorisinde düzenlenen eğitimlere bina enerji yöneticisi sertifikası sahibi veya sertifika almaya hak kazanan mühendisler kabul edilmektedir.

### Eğitime Kabul İçin İstenen Belgeler\*:

- » Eğitim Kayıt Belgesi
- » Enerji Yöneticisi Bilgi Formu
- » Mesleğinde en az 2 (iki) yıllık tecrübeye sahip olduğuna dair belge
- » Mühendisler için Oda kayıt belgesi
- » Mühendisler için üye aidat borcunun olmadığına dair belge
- » 2 adet vesikalık fotoğraf
- » Nüfus cüzdanı fotokopisi
- » Noter onaylı diploma veya çıkış sureti
- » Enerji yöneticisi sertifikası fotokopisi (Eğitim-Etüt-Proje Eğitimi için)
- » Eğitim Bedeli Dekontları (Bina Enerji Yöneticisi Eğitimi, Sanayi Enerji Yöneticisi Eğitimi, Eğitim-Etüt-Proje Eğitimi ücreti ibaresi belirtilecek)

\* **Belgelerin asıllarının eğitim başlangıç tarihinden önce eğitimin yürütüleceği şubenin eğitim sorumlularına teslim edilmesi gerekmektedir.**

### Kayıt İşlemi

- » Adayların katılmak istedikleri eğitimler için ilgili şubelerden herhangi birine başvurması gerekmektedir.
- » Kayıt işlemleri Şube MİEM Sorumlusu tarafından MİEM Genelgesine göre gerçekleştirilir.
- » Ücreti yatırmamış kursiyerin kayıt işlemi tamamlanmamış sayılır. MMO, ücretini yatırmamış kursiyerin yerine başka kayıt alabilir.



## Eğitim Ücreti

- ▶ Eğitim ve sertifika ücretleri, Enerji Verimliliği Koordinasyon Kurulu (EVKK) tarafından onaylanan taban ücret baz alınarak belirlenir. MMO ve TMMOB üyelerine belirlenen taban ücretin altında kalmayacak şekilde indirim sağlanır. Eğitim ücretine sertifika ücreti dahil değildir.
- ▶ Eğitim notları ve diğer dokümanlar kursiyerlere ücretsiz olarak verilmektedir.

## SINAV VE SERTİFİKA

- ▶ Sınavlarda, eğitimlerde verilen dokümanlar esas alınmakla birlikte enerji yöneticiliğinin gerektirdiği tüm bilgiler ölçme ve değerlendirme için kullanılabilir.
- ▶ Sınav soruları çoktan seçmeli, boşluk doldurmalı, madde sıralamalı ve problem çözme şeklinde olabilir.
- ▶ Sınavlarda notlar kapalıdır. Gerekli görülen durumlarda bazı sorular için ek bilgiler verilebilir. Kursiyerler problem çözümleri için bilimsel hesap makinası bulundurmalıdır.
- ▶ Sınav, eğitimin son günü eğitim yerinde yapılır. Sınav soruları, MMO Yönetim Kurulu kararı ile oluşturulan sınav komisyonu tarafından hazırlanır ve değerlendirilir.
- ▶ Sınavda başarılı olunabilmesi için 100 üzerinden en az 70 puan alınması gerekmektedir.
- ▶ Sınav sonuçları açıklanır ve Elektrik İşleri Etüd İdaresi (EİE)'ne yazılı olarak bildirilir.
- ▶ Eğitim sonunda yapılan sınavda başarılı olamayan kursiyerlere yönetmelik gereğince yeniden eğitime katılmaksızın bir yıl içerisinde bir kez daha sınava girme hakkı tanınır.
- ▶ Yönetmelik gereğince eğitim programının yüzde 95'ine devam eden ve yapılan sınavda başarılı olan kursiyerlere “**Bina/Sanayi Enerji Yöneticisi Sertifikası**” verilir. Devamsız olan kursiyerlere sınav hakkı tanınmaz, kayıt parası iade edilmez.
- ▶ Sertifika numarası EİE tarafından verildikten sonra kursiyerin sertifikası düzenlenerek kurs kayıtları sırasında bildirilmiş adresinin bulunduğu ilin bağlı olduğu MMO Şubesine kargo ile gönderilir ve imza karşılığı teslim edilir. Sertifika bedeli belge teslimi sırasında tahsil edilir.
- ▶ “**Eğitim-Etüt-Proje Sertifikası**” alınabilmesi için, eğitim sonunda yapılan sınavda 100 üzerinden en az 70 puan alınması ve eğitimin bitim tarihinden itibaren üç ay içerisinde bir endüstriyel işletmede ya da binada, enerji etüd ve Verimlilik Arttırıcı Proje (VAP) çalışması yapılması şarttır. Bu çalışmadan da 100 üzerinden en az 70 puan alan kursiyerler Eğitim-Etüt-Proje Sertifikası almaya hak kazanır.

## EĞİTİM MERKEZLERİ

Odamız aldığı yetkiler çerçevesinde farklı şubelerinde enerji yöneticisi eğitimleri düzenlemektedir. Planlanan eğitimlerin tarihleri MMO MİEM sayfasında (www.mmo.org.tr/miem) yayınlanmaktadır. Ek bilgi için aşağıdaki adreslere başvurulabilir.

Kursun Açıldığı İl	İletişim Bilgileri	Adres
ADANA	Tel : (+90) 322 232 64 20 Faks : (+90) 322 232 64 19 e-posta: adana@mmo.org.tr	<b>TMMOB MAKİNA MÜHENDİSLERİ ODASI ADANA ŞUBESİ</b> Güzelyalı Mah. Adnan Kahveci Blv. No : 37/A 01170 Seyhan / Adana
ANKARA	Tel : (+90) 312 231 31 59 Faks : (+90) 312 231 31 65 e-posta:ankara@mmo.org.tr	<b>TMMOB MAKİNA MÜHENDİSLERİ ODASI ANKARA ŞUBE EĞİTİM MERKEZİ</b> Sümer 2 Sokak No: 36/1-A Demirtepe / Ankara
ANTALYA	Tel : (+90) 242 317 11 84 Faks : (+90) 242 316 20 02 e-posta:antalya@mmo.org.tr	<b>TMMOB MAKİNA MÜHENDİSLERİ ODASI ANTALYA ŞUBESİ</b> Şirinyalı Mahallesi Sinanoğlu Caddesi No: 74 Antalya
DENİZLİ	Tel : (+90) 258 263 36 38 Faks : (+90) 258 263 88 36 e-posta:denizli@mmo.org.tr	<b>TMMOB MAKİNA MÜHENDİSLERİ ODASI DENİZLİ ŞUBESİ</b> Sırapapılar Mah. Saltık Cad. No: 83 Denizli
İSTANBUL	Tel : (+90) 212 252 95 00 Faks : (+90) 212 249 86 74 e-posta:istanbul@mmo.org.tr	<b>TMMOB MAKİNA MÜHENDİSLERİ ODASI İSTANBUL ŞUBE ANADOLU YAKASI EĞİTİM MERKEZİ</b> Yenisahra Mahallesi Yavuz Selim Caddesi No:15 Kat:2 Kadıköy / İstanbul
İZMİR	Tel : (+90) 232 462 33 33 Faks : (+90) 232 486 20 60 e-posta:izmir@mmo.org.tr	<b>TMMOB MAKİNA MÜHENDİSLERİ ODASI İZMİR ŞUBE TEPEKULE KONGRE VE SERGİ MERKEZİ</b> Anadolu Cad. No: 40 35010 Bayraklı / İzmir
KAYSERİ	Tel : (+90) 352 232 39 57 Faks : (+90) 352 2212919 e-posta:kayseri@mmo.org.tr	<b>TMMOB MAKİNA MÜHENDİSLERİ ODASI KAYSERİ ŞUBESİ</b> Cumhuriyet Mah. Kızılay Cad. No:11 Melikgazi / Kayseri
KOCAELİ	Tel : (+90) 262 324 69 33 Faks : (+90) 262 322 66 47 e-posta:kocaeli@mmo.org.tr	<b>TMMOB MAKİNA MÜHENDİSLERİ ODASI KOCAELİ ŞUBESİ</b> Körfez Mah. İzzet Uzuner Sk.. No:14 İzmit / Kocaeli
KONYA	Tel : (+90) 332 238 52 70 Faks : (+90) 332 238 52 75 e-posta:konya@mmo.org.tr	<b>TMMOB MAKİNA MÜHENDİSLERİ ODASI KONYA ŞUBESİ</b> Musallabağları Mh. Başkılavuz Sk. No:3 42110 Selçuklu / Konya
SAMSUN	Tel : (+90) 362 231 27 50 Faks : (+90) 362 231 27 51 e-posta:samsun@mmo.org.tr	<b>TMMOB MAKİNA MÜHENDİSLERİ ODASI SAMSUN ŞUBESİ</b> Kılıçdede Mah. Cumhuriyet Cad. No: 149 İlkadım / Samsun



## DİĞER KONULAR

### İş Güvenliği

Kursiyerler teorik ve uygulamalı eğitimler sırasında MMO yetkililerince yapılan tüm sözlü ve yazılı uyarılara uymak zorundadır. Kursiyerler kurs süresince trafik ve diğer kazalara karşı sigorta ettirilmiştir. Sigorta ücreti kurs ücretine dahildir.

### Konaklama

Eğitimin yapılacağı yerde konaklama yeri seçimi ve konaklama ücreti kursiyerlere aittir.

Konaklama gereksinimi olan kursiyerler için konaklama seçenekleri, talep etmeleri durumunda MMO tarafından kursiyerlere yardımcı olmak amacıyla bildirilir. MMO konaklama yerlerinin hizmet kalitesinden sorumlu değildir.

### Ulaşım

Eğitim programında yer alan uygulamalı eğitim yerlerine şehir içi gidiş ve gelişler MMO tarafından sağlanır.

### Yemek

Öğle yemekleri ve eğitim sırasındaki yiyecek, içecek vb. ikramlar eğitim ücretine dahildir.

### Ek Hususlar

- ▶ Enerji Yöneticiliği Eğitimleri ile ilgili güncel ve ayrıntılı bilgilere Oda web sayfasından ulaşabilir.  
<http://www.mmo.org.tr>
- ▶ MMO, gereği durumunda planlanan eğitimlerin tarihlerini değiştirme, eğitimleri iptal etme veya yıl içinde ilave eğitim açma hakkına sahiptir.

## TMMOB MAKİNA MÜHENDİSLERİ ODASI UYGULAMALI EĞİTİM MERKEZİ

25 Ekim 2008 tarihinde yayınlanan “Enerji Kaynaklarının ve Enerjinin Kullanımında Verimliliğin Artırılmasına Dair Yönetmelik” kapsamında B Sınıfı Yetki Belgemizle sürdürdüğümüz Enerji Yöneticisi Eğitimlerinde uygulama hizmeti ve A Sınıfı Yetki Belgesi şartı olan uygulama laboratuvarı, Makina Mühendisleri Odası Kocaeli Şubesi yürütücülüğünde Kocaeli’de Kasım 2010 sonu itibarı ile kurulmuştur.

Dokuz ay gibi kısa bir sürede, ısı ve elektrik tasarrufu için bina ve sanayi sektörlerindeki çeşitli imkanları bire bir uygulamalarla tanıtan “**TMMOB Makina Mühendisleri Odası Uygulamalı Eğitim Merkezi (UEM)**” tamamen yerli mühendislik ile ülkemize kazandırılmıştır.

Enerji Verimliliği Yönetmeliğinde belirlenen müfredat gereği;

- ▶▶ Buhar Kazanı ve Buhar Tesisatları,
- ▶▶ Endüstriyel Fırın,
- ▶▶ Basıncılı Hava,
- ▶▶ Pompa Sistemleri,
- ▶▶ Havalandırma Sistemleri,
- ▶▶ Soğutma Sistemleri,
- ▶▶ Aydınlatma Sistemleri,
- ▶▶ Kompanzasyon Sistemleri,
- ▶▶ Isıtma Tesisatları,
- ▶▶ Isı Geri Kazanımlı Bina Havalandırma Tesisatları,



- » Bina Konfor Şartlandırma Sistemleri,
- » Isı Pompası,
- » Güneş Enerjisi

gibi uygulama ve eğitim üniteleri, Uygulamalı Eğitim Merkezi bünyesinde tesis edilmiştir. Tüm eğitim üniteleri verimsiz şartlarda çalıştırıldıktan sonra, enerji verimliliği iyileştirme uygulamaları devreye alınarak kazançlar, scada sistemi sayesinde bilgisayar kontrolü ile izlenebilmektedir.

Teorik eğitimlerini tamamlayan katılımcılar; eğitim ünitelerinde, sistemleri verimsiz şartlarda ve daha sonra verimli şartlarda belirlenen senaryolar çerçevesinde çalıştırarak, gerek scada sistemi bağlantılı sabit ölçüm cihazlarıyla gerekse tesis bünyesinde bulunan taşınabilir ölçüm cihazlarıyla sıcaklık, basınç, enerji tüketimi, nem, debi gibi çeşitli parametreleri belirlemektedir. Bu değerler kullanılarak enerji verimliliği hesaplamaları yapılmaktadır. Eğitim Üniteleri projelendirilirken sadece deney düzenekleri olarak değerlendirilmemiş, endüstriyel bir uygulamada olması gereken cihaz ve donanımlar tasarlanarak oluşturulmuştur.

#### Eğitim Ünitelerinde Yürütülen Enerji Verimliliği Eğitimleri

- » **Pompa Ünitesinde;** çark çapları birbirinden farklı aynı yapılarda iki pompa kullanarak, uygulamada ihtiyaçtan fazla büyüklükte seçilmiş bir pompanın tükettiği enerji ve mevcut pompa değiştirilmeden çeşitli kontrol yöntemleriyle çark çapının küçültülmesi durumunda iyileştirmenin gösterilmesi,
- » **Fan Ünitesinde;** dönen makinalar üzerinde invertör sistemleri uygulamasının verimlilik üzerine etkilerinin incelenmesi, hava kanallarındaki kayıplar ve kayıpların azaltılmasındaki kazançların incelenmesi,
- » **Kompanzasyon Ünitesinde;** güç faktörünün elektrik hatları ve elektrik tüketen cihazlar üzerine etkisiyle genel ve lokal kompanzasyon arasındaki farkların incelenmesi,
- » **Soğutma Ünitesinde;** soğutma prosesi ve proseste kullanılan ekipmanların incelenmesi ve soğutma prosesinin etkinlik katsayısının hesaplanması,



- » **Basınçlı Hava Ünitesinde;** kontrol sistemlerinin ve düşük basınç kullanımının enerji tasarrufuna etkisi, dağıtım hatlarında basınç düşümünün nedenleri ve etkileri, hava kaçaklarının tespiti ve kompresör güç tüketimine etkileri, kompresör atık ısının değerlendirme ve hesap yöntemlerinin incelenmesi,
- » **Aydınlatma Ünitesinde;** Floresan lambalarda kullanılan klasik balast ve elektronik balast arasındaki farklar ve enerji tüketimlerinin karşılaştırılması, dimmer ile aydınlatma şiddetinin isteğe göre ayarlanması, harekete duyarlı sensör kullanımı, kompakt floresan lambaların kullanım alanları ve verimlilikleri, alçak ve yüksek basınçlı gaz deşarj lambalarının (metal halide, sodyum buharlı, civa buharlı) renk geri verimleri, uygulama alanları, enerji tüketimleri, ışıksal verimliliklerin uygulamalı olarak gösterilmesi,
- » **Endüstriyel Fırın Ünitesinde;** endüstriyel fırın sistemlerinin ve verim hesaplarının yapılarak verimlilik artırma yöntemlerinin incelenmesi, uygulamada yakma havasının dış çevre şartlarından temini ile ön ısıtmaya tabi tutulması durumundaki farkların ve verimlerin değerlendirilmesi,
- » **Açık Alev Ünitesinde;** proses yakıcıları, gaz ve hava yolu armatürleri ve yakma kontrol sistemlerinin ve yanma prosesinde yetersiz veya aşırı fazla hava ile yanma ve oransal kontrol sistemin uygulamalarının incelenmesi,
- » **Buhar Kazanı Ünitesinde;** Buhar kazanı ve tesisatları üzerinde olması gereken ekipmanların tanımlanması, kazanın toplam veriminin hesaplanması, verim artırımı yöntemlerinin incelenmesi, enerji kütle denkliği hesaplarının gerçekleştirilmesi, buhar hatları üzerindeki eksik izolasyonlu bölgelerin termal kamerayla tespitinin gerçekleştirilmesi ve maliyetler üzerine etkilerinin incelenmesi,
- » **Kondenstop (Buhar Kapanı) Ünitesinde;** değişik kondenstopların çalışma mekanizmalarının ve farklı işletme koşullarındaki performanslarının incelenmesi, arızalı bir kondenstopun test cihazıyla belirlenmesi ve kaçak buharın işletmeye olan maliyetlerinin değerlendirilmesi

konularında gözlem, ölçüm, değerlendirme ve yorumlama aşamalarından oluşan pratik çalışmalar kursiyerlerle birlikte gerçekleştirilmektedir. ■