

DERS BİLGİ FORMU

DERSİN ADI	TESİSAT SİSTEMLERİNDE ENERJİ VERİMLİLİĞİ			
DERSİN SINIFI	11. - 12. Sınıf			
DERSİN SÜRESİ	Haftalık 3 Ders Saati			
DERSİN AMACI	Bu derste öğrenciye; iş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak tesisat sistemlerinde enerji verimliliği ile ilgili bilgi ve becerilerin kazandırılması amaçlanmaktadır.			
DERSİN ÖĞRENME KAZANIMLARI	<ol style="list-style-type: none"> 1. Enerji ve verimlilik kavramlarını açıklar. 2. Soğutma sistemlerini açıklar. 3. İklimlendirme sistemlerini açıklar. 4. Soğutma sistemlerinde enerji verimliliğini açıklar. 5. İklimlendirme sistemlerinde enerji verimliliğini artırma yöntemlerini açıklar. 6. Verimlilik yöntemleri uygulamaları yapar. 			
EĞİTİM-ÖĞRETİM ORTAM VE DONANIMI	<p>Ortam: Tesisat teknolojisi ve İklimlendirme Alanı, Soğutma servis işlemleri ile Klima sistemleri laboratuvarı.</p> <p>Donanım: Akıllı tahta/projeksiyon, bilgisayar, bilgisayar ekipmanları, Soğutma ve iklimlendirme laboratuvarı, işletme, test araç ve gereçleri, İnternet ortamı, çeşitli ölçme ve kontrol aletleri vb. hesap makinesi, ve ölçme araçları, termometre vb.</p>			
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	Bu derste; öğrenci performansı belirlemeye yönelik çalışmalar değerlendirilirken gözlem formu, derecelendirme ölçeği ve dereceli puanlama anahtarı gibi ölçme araçlarından uygun olanlar seçilerek kullanılabilir. Bunun yanında öz değerlendirme ve akran değerlendirme formları kullanılarak öğrencilerin, öğretimin süreç boyutuna katılmaları sağlanabilir.			
KAZANIM SAYISI VE SÜRE TABLOSU	ÖĞRENME BİRİMİ	KAZANIM SAYISI	DERS SAATİ	ORAN (%)
	Enerji ve Verimlilik Kavramları	2	12	11
	Soğutma Sistemleri	4	18	16,7
	İklimlendirme Sistemleri	3	18	16,7
	Soğutma Sistemlerinde Enerji Verimliliği	5	18	16,7
	İklimlendirme Sistemlerinde Enerji Verimliliği	3	18	16,7
	Verimlilik Yöntemleri Uygulamaları	5	24	22,2
TOPLAM		24	108	100

ÖĞRENME BİRİMİ	KONULAR	ÖĞRENME BİRİMİ KAZANIMLARI ve KAZANIM AÇIKLAMALARI
Enerji ve Verimlilik Kavramları	<ol style="list-style-type: none"> 1. Enerji ve verimlilik kavramları 2. Soğutma ve iklimlendirme sistemlerinde enerji verimliliği 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Enerji ve verimlilik kavramlarını açıklar. <ul style="list-style-type: none"> • Enerji kaynaklarını açıklanır • Enerjinin kullanımını açıklar ve önemi belirtilir • Enerji ve çevre açıklanır • Enerji verimliliği yönetimini açıklar. 2. Soğutma ve iklimlendirme sistemlerinde enerji verimliliğini açıklar. <ul style="list-style-type: none"> • Binalarda enerji verimliliği • Sanayi tesislerinde enerji verimliliği
Soğutma Sistemleri	<ol style="list-style-type: none"> 1. Soğutma sistemleri 2. Soğutma sistemi temel elemanları 3. Yardımcı elemanlar 4. Soğutucu akışkanlar ve özellikleri 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Soğutma sistemlerinin çeşitlerini açıklar. <ul style="list-style-type: none"> • Vorteks tüplü soğutma sistemi açıklanır • Termoelektrik soğutma sistemi açıklanır • Adsorbisyonlu soğutma sistemi açıklanır • Buhar sıkıştırımlı soğutma çevrimi açıklanır • Karbondioksitli soğutma çevrimi açıklanır • Kaskad soğutma çevrimi açıklanır 2. Soğutma sistemi temel elemanlarını açıklar. <ul style="list-style-type: none"> • Kompresör tipleri ve çeşitleri açıklanır • Kondenser tipleri ve çeşitleri açıklanır • Evaporatör tipleri ve çeşitleri açıklanır • Genleşme valfi tipleri ve çeşitleri açıklanır. 3. Yardımcı elemanları açıklar. <ul style="list-style-type: none"> • Servis valfleri açıklanır. • Sıvı tankı açıklanır. • Filtre açıklanır. • Gözetleme camı açıklanır. • Yağ ayırıcı açıklanır. • Solenoid valf açıklanır. • Emiş akümülatörü açıklanır. • Titreşim gidericiler açıklanır. 4. Soğutucu akışkanları ve özelliklerini açıklar. <ul style="list-style-type: none"> • Kloroflorokarbon (CFC) • Hidrokarbonlar(HC) • Hidrokloroflorokarbon (HCFC) • Hidroflorokarbon(HFC) • Karışım bazlı akışkanlar • Soğutucu gazların özellikleri • Soğutucu akışkanların numaralandırılması
İklimlendirme Sistemleri	<ol style="list-style-type: none"> 1. İklimlendirme sistemi kavramları 2. Bireysel iklimlendirme sistemleri 3. Merkezi iklimlendirme sistemleri 	<ol style="list-style-type: none"> 1. İklimlendirme sistemi kavramlarını açıklar. <ul style="list-style-type: none"> • İklimlendirme sistemi kavramları açıklanır. • Psikometrik diyagram açıklanır • Tüm havalı iklimlendirme açıklanır • Primer havalı iklimlendirme açıklanır. • Yaz-kış kliması prosesleri açıklanır.

		<p>2. Bireysel iklimlendirme sistemlerini açıklar.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Klima cihazlarının tipleri açıklanır. • Hassas kontrollü klima cihazları açıklanır. • Değişken soğutucu akışkan debili sistemler(VRF) <p>3. Merkezi iklimlendirme sistemlerini açıklar.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Klima santrali hücre yapısı açıklanır. • Klima santrali panel yapısı açıklanır.
Soğutma Sistemlerinde Enerji Verimliliği	<p>1. Soğutma sistemlerinde enerji verimliliği</p> <p>2. Chiller sistemler ve çeşitleri</p> <p>3. Kompresörler ve verimlilik artırma yöntemleri</p> <p>4. Evaporatörler ve verimlilik artırma yöntemleri</p> <p>5. Kondenserler ve verimlilik artırma yöntemleri</p>	<p>1. Soğutma sistemlerinde enerji verimliliğini açıklar.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Soğutma sistemlerinde enerji verimliliği açıklanır • Soğutma sistemlerinde enerji veriminin sağladığı faydalar açıklanır <p>2. Chiller sistemleri ve çeşitlerini açıklar.</p> <ul style="list-style-type: none"> • ---. <p>3. Kompresörler ve verimlilik artırma yöntemlerini açıklar.</p> <ul style="list-style-type: none"> • ----- <p>4. Evaporatörler ve verimlilik artırma yöntemlerini açıklar.</p> <ul style="list-style-type: none"> • ---- <p>5. Kondenserler ve verimlilik artırma yöntemlerini açıklar.</p> <ul style="list-style-type: none"> • ---- • ---
İklimlendirme Sistemlerinde Enerji Verimliliği	<p>1. İklimlendirme sistemlerinde enerji verimliliği</p> <p>2. Merkezi iklimlendirme sistemlerinde verimlilik artırma yöntemleri</p> <p>3. Klima tiplerinde verimlilik artırma yöntemleri</p>	<p>1. İklimlendirme sistemlerinde enerji verimliliğini açıklar.</p> <p>2. Merkezi iklimlendirme sistemlerinde verimlilik artırma yöntemlerini açıklar.</p> <p>3. Klima tiplerinde verimlilik artırma yöntemlerini açıklar.</p>
Verimlilik Yöntemleri Uygulamaları	<p>1. Verimlilik yöntemleri</p> <p>2. Genel enerji analizi</p> <p>3. Binalarda verimlilik yöntemleri</p> <p>4. Endüstriyel işletmelerde verimlilik yöntemleri</p> <p>5. Binalarda ve endüstriyel alanlarda enerji verimlilik uygulamaları</p>	<p>1. Verimlilik yöntemlerini açıklar.</p> <ul style="list-style-type: none"> • <p>2. Genel enerji analizini yapar.</p> <ul style="list-style-type: none"> • <p>3. Binalarda verimlilik yöntemini açıklar.</p> <ul style="list-style-type: none"> • <p>4. Endüstriyel işletmelerde verimlilik yöntemlerini açıklar.</p> <p>5. Binalarda ve endüstriyel alanlarda enerji verimlilik uygulamaları yapar.</p>
UYGULAMA FAALİYETLERİ/TEMRİNLER		

Uygulama faaliyeti/temrinler; ders kazanımına uygun olarak okulun fiziki kapasitesi ve donatımı, öğrenci sayısı göz önünde bulundurularak en fazla uygulama faaliyeti/temrini yaptıracak şekilde meslek alan zümre öğretmenler kurulu tarafından seçilir. Meslek alan zümre öğretmenleri tarafından aşağıda yer alan temrinlerden farklı temrinlerin uygulanmasına karar verilebilir.

Enerji ve Verimlilik Kavramları	
Soğutma Sistemleri	
İklimlendirme Sistemleri	
Soğutma Sistemlerinde Enerji Verimliliği	
İklimlendirme Sistemlerinde Enerji Verimliliği	
Verimlilik Yöntemleri Uygulamaları	<ol style="list-style-type: none">1. Genel enerji analizi yapma2. Binalarda ve endüstriyel alanlarda enerji verimlilik uygulamaları yapma

DERSİN UYGULANMASINA İLİŞKİN AÇIKLAMALAR

- Öğrenciler yaptıkları işlerde iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uymak zorundadır.
- Öğrenciler iş başlangıcında çevre güvenliğini alacak, iş bitiminde ise çalışma alanların temizliğini yapacaklardır.
- Öğrenciler Seçmeli İklimlendirme ve Soğutma Sistemlerinde Enerji Verimliliğidersi hakkında araştırma yaparak sınıf arkadaşlarına sunum yapacaklardır.
- Anlatımdan ve örnek çalışmalardan sonra, dersin öğrenme kazanımlarının öğrencide pekiştirilmesi amacıyla birden fazla uygulama faaliyeti yapılmalıdır.
- Bu derste, verilen görevi yapma, arkadaşları ile işbirliği içerisinde olma, azimli olma, tutum ve davranışları ön plana çıkaran etkinliklere yer verilmelidir.