

MM 491 Buhar Kazanları				MAKİNA MÜHENDİSLİĞİ BÖLÜMÜ					
Yarıyıl	Eğitim ve Öğretim Yöntemleri							Krediler	
	Teori	Uyg.	Lab.	Proje/Alan Çalışması	Ödev	Diğer	Toplam	Kredi	AKTS
7	42	0	10	10	13	-	75	3	3.0
Ders Dili	Türkçe								
Zorunlu / Seçmeli	Seçmeli								
Ön şartlar	Yok								
Dersin İçeriği	Buhar kazanlarının tanımı, sınıflandırılması ve özellikleri. Kazan seçimi ve tasarımı genel yaklaşım. Yanma ve yakma sistemleri. Kazanlarla ilgili yanma, ısı kayıp ve ısı verim hesapları. Yanma odasının boyutlandırılması, yanma odası sıcaklığının hesabı. Kazanlarda ısı aktarımı ve ısıtma yüzeyinin boyutlandırılması. Kazan çekiş ve mukavemet hesapları.								
Dersin Amacı	Buhar kazanlarının yanma, termodinamik ve mekanik tasarım özelliklerini, mühendislik uygulamalarındaki yerini ve önemini tanıtmak. İlgili sistem analizi, tasarımı ve optimizasyonunda kullanılan yöntemleri öğretmek ve uygulamak.								
Öğrenme Çıktıları ve Yeterlilikler	Yakma sistemlerinin yapılarının ve temel özelliklerinin anlaşılması. Bu sistemlerin ekonomik sektörlerde en uygun uygulama alanlarının belirlenmesi, işletme, enerji ve çevre ekonomisi yönünden en uygun sistem yapısının oluşturulması ile ilgili analiz ve optimizasyon yöntemlerinin araştırma-geliştirme ve tasarımda kullanılmasının öğrenilmesi.								
Ders Kitabı ve/veya Kaynaklar	1) P.BASU, C.KEFA, L.JESTİN, Boilers and Burnes, Springer-Verlag, 2000. 2) Onat K., O.F.Genceli, A.Arisoy, "Buhar Kazanlarının Isıl Hesapları", ISBN 975-7518-00, 1988, İstanbul. 3) Kazan Standartları.								
Değerlendirm e Ölçütleri						Varsa (X) olarak işaretleyiniz	Yüzde (%)		
	Ara Sınavlar					2	40		
	Kısa Sınavlar					5	10		
	Ödevler					1	10		
	Projeler					-	-		
	Dönem Ödevi					-	-		
	Laboratuvar					-	-		
	Diğer					-	-		
	Dönem Sonu Sınavı					1	40		
Ders Sorumluları	Y.Doç.Dr. Hüseyin TOPAL								
Hafta	Konular								
1	Giriş; Kazanların enerji ve çevre ekonomisindeki önemi, kazan teknolojisindeki gelişmeler.								
2	Kazanların sınıflandırılması, kazan sistem yapısı, ekonomik sektörlerde kazan uygulamaları.								
3	Buhar kazanı tasarımı mühendislik yaklaşımı, yakıt türü ve analizlerinin tasarıma etkisinin irdelenmesi, analiz hesapları, kazan yük koşulları, yakıt ve kazan türü seçimi.								
4	Kazan ısı tasarım hesapları, anma ısı gücünde ısı performans hesapları. Yakıt tüketimi ve baca gazı sıcaklığı hesabı.								
5	Kazan ısı tasarım: Hava veya doğrudan oksijenle yakma, yanma hesapları, Alev emisivite ve baca gazı yoğunlaşma sıcaklığı hesabı. Duman (yanma) gazı termodinamik özellikleri, hava ve duman gazı kanalları hızlarının belirlenmesi.								
6	Buhar (iş akışkanı) üretim süreci tasarımı, ısıtma yüzeylerinin (ekonomizer, buharlaştırıcı, kızdırıcı, ara kızdırıcı, hava ön ısıtıcı) ısı yüklerinin ve termodinamik özelliklerinin hesabı.								
7	Yanma odası tasarımı, yanma odası hacimsel, kesitsel, kuşaksal özgül ısı yükleri. Yanma odası ısı, gaz, partikül emisivitesinin hesabı.								
8	1. Ara Sınav. Uygulamalı problem çözümleri.								
9	Adyabatik yanma odası sıcaklığı, yanma odası ve ısıtma yüzeyleri çıkışında duman gazı sıcaklıklarının hesabı.İsı geçiş katsayılarının ve toplam ısı transferi katsayılarının, ortalama logaritmik sıcaklıkların hesabı.								
10	Garanti ısı performans koşulunun sağlanabilmesi için ısıtma yüzeyleri alanlarının iteratif yaklaşımla hesaplanması. Kazan dış ve iç enerji dengesinin irdelenmesi. Kazan imalatı için ısıtma yüzeyi ve boru boylarının hesaplanması.								
11	Kazan mekanik tasarımı: Isıtma yüzeylerinin mekanik tasarımı, imalatı ve duman kanallarına konumlanması. Kazan ısıtma yüzeyleri gerilim analizleri. Kazan malzemeleri. Isıtma yüzeyleri malzeme seçimleri. Kazan kritik noktalarının belirlenmesi ve gerekli tasarım önlemlerinin alınması.								
12	2. Ara Sınav. Kazan verim ve emisyon testi.								
13	Kazan çekiş sistemi tasarımı: Kazan çekiş kayıpları, fan ve baca hesapları. DeneySEL kazan yanma, ısı performans ve emisyon analizleri. Emisyon faktörleri ve emisyon hesapları.								
14	Kazan yakıt hazırlama, yakma, besleme suyu hazırlama ve baca gazı arıtma (toz, SO2, NOx) sistemleri.								