

MERKEZİ ISITMA SİSTEMLERİ

1	Ders Adı:	MERKEZİ ISITMA SİSTEMLERİ
2	Ders Kodu:	MAK4210
3	Ders Türü:	Seçmeli
4	Ders Seviyesi	Lisans
5	Dersin Verildiği Yıl:	4
6	Dersin Verildiği Yarıyıl	8
7	Dersin AKTS Kredisi:	4.00
8	Teorik Ders Saati (saat/Hafta)	3.00
9	Uygulama Ders Saati(saat/Hafta)	0.00
10	Laboratuvar Ders Saati (saat/hafta) :	0
11	Dersin Önkoşulu:	-
12	Dersin Dili:	Türkçe
13	Dersin Veriliş Şekli:	Yüz yüze
14	Dersin Koordinatörü:	Prof. Dr. ATAKAN AVCI
15	Dersi Veren Diğer Öğretim Elemanları:	Prof. Dr. Atakan AVCI
16	Koordinatör İletişim Bilgileri:	atakan@uludag.edu.tr / 2242941954/ U.Ü. Müh. Mim. Fak. Mak. Müh. Bölümü BURSA
17	Dersin WEB adresi:	
18	Dersin Amacı:	Makine Mühendisliği öğrencilerine bu derste, merkezi ısıtma sistemleri hakkında gerekli bilgiyi sağlamaktır. Dersin amaçları, ısı enerjisinin oluşumu, ısı enerjisi sistemi dağıtımı, sistem ekipmanları ve kontrol sistemlerinin seçimi, çeşitli dizayn sistemlerini hesaplama ve merkezi ısıtma şebeke sistemlerinin projelendirilmesi için gerekli ve yeterli bilgileri öğretmektir ve kapsamlı bilgiler kazandırmaktır.
19	Dersin Mesleki Gelişime Katkısı:	
20	Dersin Öğrenme Kazanımları:	
	1	Isıl enerjinin oluşumu, kaynaklarını ve fizibilite çalışmalarını belirleyebilme.
	2	Isıl enerji dağıtımı için uygun parametreleri seçebilme, hesaplayabilme ve tanımlayabilme.
	3	Gerekli kontrol üniteleri, yedek ekipmanları belirleyebilme ve tanımlayabilme.
	4	Merkez ısıtma dizaynı için alternatif sistemleri değerlendirebilme, hesaplayabilme
	5	Farklı ısıtma sistemlerinin kurulumu, tesisatı ile ilgili problemleri çözebilme, belirleyebilme.
	6	
	7	
	8	
	9	
	10	
21	Dersin İçeriği:	
Hafta	DERS İÇERİKLERİ	
	Teorik	Uygulama

1	Dersin tanıtımı; içeriğin verilmesi, kaynaklar ve ölçüm yönteminin öğrencilere verilmesi. Merkezi ısıtma sistemlerinin gelişimi, günümüzdeki durumu. Merkezi ısıtma sistemi için fizibilite çalışması ve göz önüne alınacak hususlar.	
2	Merkezi ısıtma sistemlerinde kojenerasyon ve trijenerasyon uygulamaları. Kojenerasyon sistemlerinde kullanılan çevrimler, özellikleri, birim enerji maliyetine etkileri ve uygun ısı-güç çevriminin seçimi.	
3	Merkezi ısıtma sistemlerinin ana bölümleri. Isı merkezi ve donanımları. Isı üreteçleri olarak kazanlar, eşanjörler. Kazanlarla ilgili kavramlar. Kazan tipleri, karakteristikleri, kazanların seçimi, kazan donanımları ve bunların görevleri. Isı eşanjörleri ve özellikleri.	
4	Merkezi ısıtma sistemlerinde ısı depolamanın önemi, ısı akümülatörleri ve hesabı, yakıt tipleri ve yakıt hazırlama ve depolama sistemleri. Isı taşıyıcı akışkanlar ve özellikleri, ısı taşıyıcı akışkan olarak su ve su hazırlanma sistemi.	
5	Atık gaz bacaları, atık ısı kazanımı ve önemi. Kirlenici emisyonlar, kaynakları , etkileri ve emisyon kontrol teknikleri. Basınçlı hava hazırlama, basınçlı su hazırlama sistemleri.	
6	Merkezi ısıtma sisteminin basınçlandırılmasının gereği ve önemi, basınçlandırma sistemleri. Kapalı ve açık genleşme depolarının özellikleri, tipleri, donanımları, seçimi ve hesapları.	
7	Pompalar ve özellikleri. Pompa seçimi ve önemi. Isı merkezinin büyüklüğü, yeri ve kısımları. Boru şebekeleri ve özellikleri. Boruların yerleştirilmesi için kullanılan kanallar ve özellikleri. Borularda uzama ve uzamayı alacak elemanlar, seçimi ve hesabı, yerleştirilmeleri ve boruların değişik alanlardan geçirilmesi.	
8	İzolasyon malzemeleri ve boru izolasyonu. İkincil ısı merkezleri ve uygulama şekilleri. Merkezi ısıtma sistemlerinde çalışma sıcaklığı ve basıncının tahmini. Sıcak sulu ısıtma sistemlerinde şebeke hesapları ve uygulama .	
9	Kızgın sulu ısıtma sistemleri ve şebeke hesabı. Uygulama .	
10	Ders tekrarı ve Ara Sınav	
11	Kızgın yağlı ısıtma sistemleri ve hesapları. Buharlı sistemler, kondensatörler ve seçimi, buhar hattı güvenlik elemanları ve özellikleri, kondens hatları, kondens hesabı. Uygulama.	
12	Buharlı sistemlerde şebeke hesabı ve uygulamalar.	
13	Sistem optimizasyonu ve değişik ısıtma sistemleri için hesap ve uygulamalar.	
14	Merkezi ısıtma sistemi hesap ve projelendirme esasları ve değişik uygulamalar.	

25	PROGRAM YETERLİLİKLERİ İLE DERS ÖĞRETİM KAZANIMLARI İLİŞKİSİ TABLOSU															
	PY1	PY2	PY3	PY4	PY5	PY6	PY7	PY8	PY9	PY10	PY11	PY12	PY13	PY14	PY15	PY16
ÖK1	5	0	4	0	0	4	0	0	0	3	0	4	0	4	0	0
ÖK2	5	4	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ÖK3	5	0	4	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0
ÖK4	5	4	0	0	0	3	0	0	0	4	0	0	0	3	0	0
ÖK5	5	3	3	0	4	0	4	0	0	0	3	0	0	0	0	0
ÖK: Öğrenme kazanımlar PY: Program yeterlilikleri																

Katkı Düzeyi:	1 çok düşük	2 Düşük	3 Orta	4 Yüksek	5 Çok Yüksek
---------------	-------------	---------	--------	----------	--------------