

TERMAL SİSTEMLERDE EKSERJİ UYGULAMALARI

1	Ders Adı:	TERMAL SİSTEMLERDE EKSERJİ UYGULAMALARI
2	Ders Kodu:	MAK6239
3	Ders Türü:	Seçmeli
4	Ders Seviyesi	Doktora
5	Dersin Verildiği Yıl:	1
6	Dersin Verildiği Yarıyıl	1
7	Dersin AKTS Kredisi:	6.00
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:	yok
12	Dersin Dili:	Türkçe
13	Dersin Veriliş Şekli:	Yüz yüze
14	Dersin Koordinatörü:	Doç. Dr. Ayşe Fidan ALTUN
15	Dersi Veren Diğer Öğretim Elemanları:	
16	Koordinatör İletişim Bilgileri:	Doç. Dr. Ayşe Fidan Altun aysealtun@uludag.edu.tr
17	Dersin WEB adresi:	
18	Dersin Amacı:	Derste hedef mühendisliğin esas ilgi alanlarından biri olan ısı ve iş ilişkileri ile enerji dönüşümlerinin fiziksel temellerini ve mühendislik uygulamalarını öğretmektir. Bununla birlikte ısı ve iş oluşturan sistemlerin termodinamiksel analizlerini yapabilmek ve bu analizlerin sonuçlarını yorumlayarak en uygun çalışma şartlarını belirlemeyi öğrenmektir. Bu kapsamda ekserji analizi tanıtılacak, kütle ve enerjinin korunum prensipleri ile termodinamiğin 2. yasasını birlikte kullanarak ısı sistemlerinin tasarım ve analizi gerçekleştirilecektir.
19	Dersin Mesleki Gelişime Katkısı:	Termodinamiksel çevrimlerin enerji ve ekserji analizlerini yaparak sistemin en verimli şartlarda çalıştırılması için gerekli iyileştirmeleri belirleyebilmek Ekserji kaynaklı sistem performans analiz yöntemlerini öğrenmek.
20	Dersin Öğrenme Kazanımları:	
	1	Öğrencilere ekserji analizin makina mühendisliğindeki yerini ve önemini kavratmak
	2	Ekserji analizi uygulamaları sırasında kütle, enerji ve ekserji denklemlerinin kurulması, tasarımda çözüm için gerekli olan tablo ve grafiklerin kullanımının öğrenilmesini sağlamak,
	3	Termodinamiksel çevrimlerin enerji ve ekserji analizlerini yaparak sistemin en verimli şartlarda çalıştırılması için gerekli iyileştirmeleri belirleyebilmek
	4	Ekserji kaynaklı sistem performans analiz yöntemlerini öğrenmek.
	5	
	6	
	7	
	8	
	9	

		10	
21	Dersin İçeriği:		
Hafta	DERS İÇERİKLERİ		
	Teorik	Uygulama	
1	Giriş; Tasarım, Sentez, Analiz kavramları, Optimum ve optimuma yakın çözümler; problemi anlama		
2	Temel kavramların tekrarı- Sıfırıncı yasa, Birinci yasa, İkinci yasa, Entropi ve oluşumu, tersinirlik ve tersinmezlik, maksimum iş; kimyasal potansiyel		
3	Kontrol hacim kavramı, kütle, enerji ve entropi denklilikleri		
4	Ekserji Analizi, çevre ve ölü durum,ekserji bileşenleri; fiziksel ekserji- kapalı ve açık sistemler üzerine uygulamalar, ekserji denklilikleri		
5	Ekserjinin kayıpları ve bozunması, ekserji verimi, termodinamik verim, süreçlerin değerlendirilmesi ve iyileştirilmesi		
6	Performans değerlendirmesi, Ekserji değerlendirme grafikleri (Grossmann diyagramı, pi diyagramı), ekserji temelli diğer grafiklere genel bakış		
7	Yeni ve var olan tesislerde termodinamik fizibilite, uygulamalar		
8	Isı Pompalarında Ekserji analizi		
9	Isıtma Sistemlerinde Ekserji Analizi		
10	Termik Santrallerde Ekserji Analizi, Kojenerasyon Sistemleri		
11	Jeotermal Sistemlerde Ekserji Analizi, Ekolojik Ekserji Modeli		
12	Termoekonomik analiz ve uygulamaları		
13	Termoekonomik Optimizasyona giriş ve modelleme		
14	Proje sunumları		
22	Ders Kitabı, Referanslar ve/veya Diğer Kaynaklar:	1. A. Bejan, G. Tsatsaronis, M. Moran, "Thermal Design and Optimization" 2. T.J. Kotas, "The Exergy Method of Thermal Plant Analysis", 2nd edition, Krieger Publishing Company, (1995)	
23	Değerlendirme		
YARIYIL İÇİ ÇALIŞMALARI		SAYISI	KATKI YÜZDESİ
Ara Sınav		0	0.00
Kısa Sınav		0	0.00
Ödev		1	40.00
Yıl Sonu Sınavı		1	60.00
Toplam		2	100.00
Yıl içi çalışmalarının Başarıya Oranı		40.00	
Finalin Başarıya Oranı		60.00	
Toplam		100.00	
Kullanılan Ölçme ve Değerlendirme Yaklaşımları		Ölçme ve değerlendirme, Bursa Uludağ Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Öğretim Yönetmeliği ilkelerine göre yapılmaktadır.	

24	AKTS / İŞ YÜKÜ TABLOSU		
ETKİNLİK	SAYISI	Süresi (Saat)	Toplam İş Yüğü (Saat)
Teorik Dersler	14	3.00	42.00
Uygulamalı Dersler	0	0.00	0.00
Sınıf Dışı Ders Çalışma Süresi (Ön çalışma, pekiştirme)	12	6.00	72.00
Ödevler	8	8.00	64.00
Projeler	0	0.00	0.00
Arazi Çalışmaları	0	0.00	0.00
Arasınaylar	0	0.00	0.00
Diğer	0	0.00	0.00
Yarıyıl Sonu Sınavı	1	2.00	2.00
Toplam İş Yüğü			180.00
Toplam İş Yüğü / 30 saat			6.00
Dersin AKTS Kredisi			6.00

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	4	4	5	5	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
ÖK2	5	5	4	4	2	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0
ÖK3	4	5	5	3	0	0	1	0	2	0	0	0	0	0	0	0
ÖK4	4	5	5	5	5	2	3	1	1	2	2	2	2	2	1	1
ÖK: Öğrenme kazanımlar PY: Program yeterlilikleri																
Katkı Düzeyi:	1 çok düşük			2 Düşük			3 Orta			4 Yüksek			5 Çok Yüksek			