

BİRLEŞİK ISI-GÜÇ SİSTEMLERİ

1	Ders Adı:	BİRLEŞİK ISI-GÜÇ SİSTEMLERİ
2	Ders Kodu:	MAK6212
3	Ders Türü:	Seçmeli
4	Ders Seviyesi	Doktora
5	Dersin Verildiği Yıl:	1
6	Dersin Verildiği Yarıyıl	2
7	Dersin AKTS Kredisi:	5.00
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:	Prof. Dr. MUHSİN KILIÇ
15	Dersi Veren Diğer Öğretim Elemanları:	
16	Koordinatör İletişim Bilgileri:	Prof.Dr. Muhsin Kılıç mkilic@uludag.edu.tr Adres: Uludağ Üniversitesi Mühendislik-Mimarlık Fakültesi Ali Durmaz Makine Mühendisliği Binası DM:220 16059 Görükle/BURSA Tel: 0224 294 1953
17	Dersin WEB adresi:	
18	Dersin Amacı:	Birleşik ısı-güç sistemleri ve bu sistemleri oluşturan elemanlar, çalışma prensipleri, çevrimler, verim ve performans parametreleri ve uygulamalarının öğretilmesi bu dersin ana hedefidir.
19	Dersin Mesleki Gelişime Katkısı:	
20	Dersin Öğrenme Kazanımları:	
	1	Temel termodinamik tanım ve kavramların anlaşılması.
	2	Termodinamik hal ve saf maddeler ve ideal gazlar için özellikleri tayin edebilme.
	3	Kütle korunumu ve termodinamiğin 1. kanununu kapalı ve açık sistemlere uygulayabilme.
	4	Maksimum çevrim performansı ve verim sınırlarını hesaplayabilmek için termodinamiğin 2. kanununu uygulayabilme. Kullanılabilirlik (ekserji) analizi.
	5	Termodinamik Çevrimler ve uygulamalarının öğrenilmesi.
	6	Birleşik ısı-güç çevrimlerinin uygulamaları.
	7	
	8	
	9	
	10	
21	Dersin İçeriği:	
Hafta	DERS İÇERİKLERİ	
	Teorik	Uygulama

1	Temel termodinamik tanımların ve kavramların tekrarı.	
2	Açık sistemler, birinci kanun ve açık sistemlerde iş tipleri.	
3	Birinci kanunun ideal gazlara uygulanması. İdeal gazların değişken özgül ısıları.	
4	İkinci kanun ve Carnot çevrimi. Isı makinası, soğutma makinası ve ısı pompaları.	
5	Entropi. İç ve dış tersinmezlikler. TdS bağıntıları. Tersinir iş, gerçek iş, faydalı iş ve kayıp iş.	
6	Kullanılabilirlik (ekserji) analizi. İkinci kanun verimi.	
7	Gaz çevrimleri: Ericson, Stirling, Brayton çevrimleri	
8	Ders tekrarı ve Ara Sınav	
9	Gaz çevrimleri: Otto ve Diesel çevrimleri	
10	Saf madde çevrimleri ve uygulamaları	
11	Saf madde çevrimleri ve uygulamaları	
12	Birleşik ısı-güç çevrimlerinin tanıtımı	
13	Birleşik ısı-güç çevrimlerinin uygulamaları	
14	Birleşik ısı-güç çevrimleri ve uygulamalarının değerlendirilmesi	
22	Ders Kitabı, Referanslar ve/veya Diğer Kaynaklar:	1. K. Wark. Advanced Thermodynamics for Engineers. McGraw-Hill Inc., 1994. 2. A. Bejan. Advanced Engineering Thermodynamics. John Wiley and Sons Inc., 1990. 3. D. E. Winterbone. Advanced Thermodynamics for Engineers. Arnold, 1997. 4. Y. A. Çengel and M. Boles. Thermodynamics: An Engineering Approach, 5th Ed.. Güven Yayınevi (Translated from 5th McGraw-Hill Ed.), 2008. 5. A.T. Sayers. Hydraulic and Compressible Flow Turbomachines, McGraw-Hill, USA,1990.
23	Değerlendirme	
YARIYIL İÇİ ÇALIŞMALARİ		SAYISI
Ara Sınav		1
Kısa Sınav		0
Ödev		6
Yıl Sonu Sınavı		1
Toplam		8
Yıl içi çalışmalarının Başarıya Oranı		50.00
Finalin Başarıya Oranı		50.00
Toplam		100.00
Kullanılan Ölçme ve Değerlendirme Yaklaşımları		
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)	14	3.00	42.00
Ödevler	6	12.00	72.00
Projeler	0	0.00	0.00
Arazi Çalışmaları	0	0.00	0.00
Arasınaylar	1	18.00	18.00
Diğer	0	0.00	0.00
Yarıyıl Sonu Sınavı	1	22.00	22.00
Toplam İş Yüğü			196.00
Toplam İş Yüğü / 30 saat			6.53
Dersin AKTS Kredisi			5.00

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	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ÖK2	5	5	4	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ÖK3	4	4	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ÖK4	4	4	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
ÖK5	4	5	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
ÖK6	5	5	5	0	0	0	0	0	0	0	0	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			