

İLERİ TERMODİNAMİK

1	Ders Adı:	İLERİ TERMODİNAMİK
2	Ders Kodu:	MAK6213
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:	Prof. Dr. RECEP YAMANKARADENİZ
15	Dersi Veren Diğer Öğretim Elemanları:	Prof. Dr. Recep Yamankaradeniz
16	Koordinatör İletişim Bilgileri:	pulat@uludag.edu.tr , 0 224 2941982 Uludağ Üniversitesi, Makina Mühendisliği Bölümü, Oda No: 217, Görükle, 16059, Bursa.
17	Dersin WEB adresi:	
18	Dersin Amacı:	Bu dersin amacı - öğrencilerin klasik termodinamiği kavramalarını güçlendirmek ve - klasik termodinamikte lisans derslerinde sıklıkla tam olarak verilemeyen ya da hızlı geçilen kullanılabilirlik analizi ve ikinci kanun verimi gibi konuları sunmaktır.
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	İş ve ısı transferi işlemlerini değerlendirebilme.
	4	Kütle korunumu ve termodinamiğin 1. kanununu kapalı ve açık sistemlere uygulayabilme.
	5	Maksimum çevrim performansı ve verim sınırlarını hesaplayabilmek için termodinamiğin 2. kanununu uygulayabilme. Kullanılabilirlik (ekserji) analizi.
	6	
	7	
	8	
	9	
	10	
21	Dersin İçeriği:	
Hafta	DERS İÇERİKLERİ	
	Teorik	Uygulama

1	Temel termodinamik tanımların ve kavramların tekrarı.	
2	Sıcaklık, ısı denge ve termodinamiğin sıfıncı kanunu.	
3	Termodinamik hal ve saf madde ve ideal gazların özellikleri. Karşılıklı haller prensibi.	
4	İdeal gazların özellikleri. Van der Waals, Redlich-Kwong, and Benedict-Webb-Rubin gibi hal denklemleri.	
5	İş ve ısı. Hareketli sınır işi ve diğer iş tipleri. Termodinamiğin birinci kanunu, iç enerji ve entalpi.	
6	Açık sistemler, birinci kanun ve açık sistemlerde iş tipleri.	
7	Birinci kanunun ideal gazlara uygulanması. İdeal gazların değişken özgül ısıları.	
8	Ders tekrarı ve arasınnav	
9	İkinci kanun ve Carnot çevrimi. Isı makinası, soğutma makinası ve ısı pompaları.	
10	Entropi. İç ve dış tersinmezlikler. TdS bağıntıları.	
11	Tersinir iş, gerçek iş, faydalı iş ve kayıp iş.	
12	Kullanılabilirlik (ekserji) analizi. İkinci kanun verimi.	
13	Kapalı sistemlerin ikinci kanun analizi.	
14	Açık sistemlerin ikinci kanun analizi.	
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. R. Yamankaradeniz. Mühendislik Termodinamiğinin Temelleri, Cilt I-II. Nobel Yayın Dağıtım, 2004. 5. Y. A. Çengel and M. Boles. Mühendislik Yaklaşımıyla Termodinamik, 5. Baskı. Güven Yayınevi (McGraw-Hill 5. Baskısından tercüme edilmiştir.), 2008.
23	Değerlendirme	
YARIYIL İÇİ ÇALIŞMALARI		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			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	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	3	0	0
ÖK5	4	5	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0
ÖK: Öğrenme kazanımlar PY: Program yeterlilikleri																
Katkı Düzeyi:	1 çok düşük		2 Düşük		3 Orta		4 Yüksek		5 Çok Yüksek							