

TERMODİNAMİK II

1	Ders Adı:	TERMODİNAMİK II
2	Ders Kodu:	MAK2008
3	Ders Türü:	Zorunlu
4	Ders Seviyesi	Lisans
5	Dersin Verildiği Yıl:	2
6	Dersin Verildiği Yarıyıl	4
7	Dersin AKTS Kredisi:	3.00
8	Teorik Ders Saati (saat/Hafta)	2.00
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. ATAKAN AVCI
15	Dersi Veren Diğer Öğretim Elemanları:	Prof. Dr. ATAKAN AVCI Doç. Dr. ERHAN PULAT Doç. Dr. NURETTİN YAMANKARADENİZ
16	Koordinatör İletişim Bilgileri:	recep@uludag.edu.tr, 0224 2941969 Uludağ Üniversitesi Mühendislik – Mimarlık Fakültesi Makine Mühendisliği Bölümü 16059 Görükle/BURSA
17	Dersin WEB adresi:	
18	Dersin Amacı:	Bu dersin amacı termodinamiğin temel uygulama alanlarını öğretmek ve termodinamiğin prensiplerini ilgili mühendislik sistemlerine uygulamaktır.
19	Dersin Mesleki Gelişime Katkısı:	Güç çevrimlerinin tasarım ve analizleri
20	Dersin Öğrenme Kazanımları:	
	1	Termodinamik çevrimleri kavrayabilme Temel termodinamik prensipleri kullanarak çevrim hesaplamalarını yapabilme.
	2	İlgili mühendislik cihazlarını bir çevrim oluşturacak şekilde bir araya getirebilme. Verimi arttırmak için çevrim elemanları arasındaki ilişkileri ve verim üzerine etki eden parametreleri kavrayabilme.
	3	Termodinamiğin kanunlarının ideal gaz karışımlarına uygulayabilme.
	4	Temel bağıntıları ve diyagramları kullanarak çeşitli nemli hava (klima) işlemlerini analiz edebilme.
	5	Yanma işleminin temel prensiplerini kavrayabilme.
	6	Termodinamik uygulamaların toplumsal ve çevresel etkilerini kavrayabilme.
	7	
	8	
	9	
	10	

21	Dersin İçeriği:	
Hafta	DERS İÇERİKLERİ	
	Teorik	Uygulama
1	Buhar çevrimlerine giriş. İdeal ve gerçek Rankine çevrimi. Rankine çevriminin analizi ve ısı verimi.	
2	Rankine çevriminde basınç ve sıcaklığın verim üzerine etkileri. Ara kızdırmalı ve ara buhar almalı Rankine çevrimleri.	
3	Karışım tip ve yüzeyli tip besleme suyu ısıtıcıları. Süperkritik Rankine çevrimi ve kojenerasyonun kısaca tanıtılması.	
4	İdeal buhar sıkıştırıcı soğutma çevrimi. Buhar sıkıştırıcı soğutma çevriminin analizi ve soğutma tesir katsayısı. InP-h diyagramı.	
5	İdeal buhar sıkıştırıcı ısı pompaları. Buhar sıkıştırıcı ısı pompalarının analizi ve ısıtma tesir katsayısı.	
6	Gerçek buhar sıkıştırıcı soğutma çevrimleri. Tek kompresörlü iki buharlaştırıcı soğutma çevrimi. İki kademeli soğutma çevrimi. Kaskat soğutma sistemleri. Gazların sıvılaştırılması. Absorbsiyonlu soğutma çevriminin kısaca tanıtılması.	
7	Gazlı güç çevrimlerine giriş ve hava standard kabulleri. İdeal Otto çevrimi. Sıkıştırma oranı ve ortalama etkin basınç. Isıl verimi etkileyen parametreler.	
8	Ders tekrarı ve Ara Sınav	
9	İdeal Diesel çevrimi ve kesme oranı. Isıl verimi etkileyen parametreler. Karma çevrim. Stirling ve Ericsson çevrimlerine giriş.	
10	Brayton çevrimi (ideal gaz türbini çevrimi). Gerçek Brayton çevrimi. Isıl verimi etkileyen parametreler. Reküperatörlü Brayton çevrimi. Arasöğütücü ve ara ısıtıcı Brayton çevrimi. Tepkili ideal gaz türbini çevrimi. Gazlı soğutma çevrimlerine kısa giriş.	
11	İdeal gaz karışımları. Karışımlarla ilgili temel tanımlar ve kavramlar. Dalton ve Amagat modelleri. İdeal gaz karışımlarının özellikleri.	
12	Gaz-buhar karışımlarına giriş. Nemli havayla ilgili temel tanımlar ve kavramlar. Nemli hava için termodinamiğin birinci kanunu. Psikrometrik diyagram.	
13	Nemli havanın hal değişimleri ve bu işlemlerin psikrometrik diyagramda gösterimi.	
14	Yanma işlemine giriş.	

22	Ders Kitabı, Referanslar ve/veya Diğer Kaynaklar:	1. Mühendislik Termodinamiğın Temelleri, Cilt 2, R. Yamankaradeniz, Nobel Yayın Dağıtım, Ekim 2004, Ankara. 2. Mühendislik Yaklaşımıyla Termodinamik, Y.A. Çengel, M.A. Boles, Türkçesi: T. Derbentli, McGraw-Hill Literatür Yayıncılık 3. Basım, Ekim 2000, İstanbul. 3. Çözümlü Problemlerle Termodinamik, A. Öztürk, A. Kılıç, 3. Basım, Çağlayan Kitapevi, 1993, İstanbul. 4. Çözümlü Termodinamik Problemleri, A.N. Eğrican, H. Atılğan, Pamuk Ofset, 1985, İstanbul. 5. Termodinamik Cilt 2, Uygulama Esasları, A.R. Büyüktür, U.Ü. Basımevi, 1985, Bursa. 6. Fundamentals of Classical Thermodynamics, G.J. Wan Wylen, R.E. Sonntag, 3thEd. SI Version, John Wiley and Sons, 1985, Singapore. 7. Fundamentals of Engineering Thermodynamics, M.J. Monan, H.N. Shapiro, 3th Ed. SI Version, John Wiley and Sons, 2000, Singapore.
----	---	---

23	Değerlendirme	
YARIYIL İÇİ ÇALIŞMALAR	SAYISI	KATKI YÜZDESİ
Ara Sınav	1	30.00
Kısa Sınav	2	20.00
Ödev	0	0.00
Yıl Sonu Sınavı	1	50.00
Toplam	4	100.00
Yıl içi çalışmalarının Başarıya Oranı		50.00
Finalin Başarıya Oranı		50.00
Toplam		100.00
Kullanılan Ölçme ve Değerlendirme Yaklaşımları		Geleneksel ve tamamlayıcı ölçme ve değerlendirme teknikleri

24 AKTS / İŞ YÜKÜ TABLOSU

ETKİNLİK	SAYISI	Süresi (Saat)	Toplam İş Yüğü (Saat)
Teorik Dersler	14	2.00	28.00
Uygulamalı Dersler	0	0.00	0.00
Sınıf Dışı Ders Çalışma Süresi (Ön çalışma, pekiştirme)	14	2.00	28.00
Ödevler	0	0.00	0.00
Projeler	0	0.00	0.00
Arazi Çalışmaları	0	0.00	0.00
Arasınavlar	1	12.00	12.00
Diğer	2	4.00	8.00
Yarıyıl Sonu Sınavı	1	14.00	14.00
Toplam İş Yüğü			90.00
Toplam İş Yüğü / 30 saat			3.00
Dersin AKTS Kredisi			3.00

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	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ÖK2	0	4	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ÖK3	4	0	0	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	0
ÖK5	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0
ÖK6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	4	0	0
ÖK: Öğrenme kazanımlar PY: Program yeterlilikleri																
Katkı Düzeyi:	1 çok düşük			2 Düşük			3 Orta			4 Yüksek			5 Çok Yüksek			