

TERMODİNAMİK

1	Ders Adı:	TERMODİNAMİK
2	Ders Kodu:	CEV2022
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)	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. ERHAN PULAT
15	Dersi Veren Diğer Öğretim Elemanları:	Yok
16	Koordinatör İletişim Bilgileri:	e-posta : ialibas@uludag.edu.tr Telefon: 0 224 2941608 Adres: Bursa Uludağ Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Biyosistem Mühendisliği Bölümü, Görükle Kampüsü, 16059, Nilüfer/BURSA
17	Dersin WEB adresi:	
18	Dersin Amacı:	Mühendislik eğitiminin temel dersleri arasında yer alan ve ısı ile öteki enerjiler arasındaki bağıntıları inceleyen bilim dalı olarak tanımlanabilen termodinamiğin temel konularını öğretmek, bu bilimdalının konularını ilgilendiren problemlere çözüm getirebilecek bilgilerle öğrencileri donatmaktır.
19	Dersin Mesleki Gelişime Katkısı:	Temel mühendislik derslerinden biri olan Termodinamik dersi öğrencilerin problem çözüme ve analitik düşünme becerilerini geliştirecek ve ideal gazların ve saf maddenin termodinamiği hakkında öğrencilere bilgi ve beceri kazandıracaktır.
20	Dersin Öğrenme Kazanımları:	
	1	Termodinamiğin dört temel ampirik yasasının yanı sıra sıcaklık, basınç, hacim, özgül ısı, entalpi, iç enerji ve entropi gibi termodinamik özelliklerin öğretilmesi,
	2	İdeal gazlarda durum değişimlerinin ve çevrimlerin çizim kurallarının öğretilmesi,
	3	Carnot, Otto ve Diesel çevrimlerine ilişkin problemlerin nasıl çözümlenebileceğinin öğretilmesi,
	4	
	5	
	6	
	7	
	8	
	9	
	10	
21	Dersin İçeriği:	
Hafta	DERS İÇERİKLERİ	

	Teorik	Uygulama
1	TERMODİNAMİK VE TERMODİNAMİKLE İLGİLİ ÖN TANIMLAMALAR: Termodinamiğin Tanımı, Sistem ve Çevresi, Sistemin Özellikleri, İşlem, Çevrim, Sistemin Durumu, İş Gören Akışkan, Sistemin Dengesi, Mekanik denge ve iş, Isısal denge ve ısı, Birim Sistemi, Termodinamiğin Sıfıncı Yasası, Sistemin Ölçülebilir Özellikleri, Basınç, Hacim, Sıcaklık.	
2	Isı ve Isı Kaynakları, Isı geçişi, Isı iletimi, Isı taşınımı, Isıl ışıma, Isı geçişi ile ilgili örnekler.	
3	ENERJİ, TERMODİNAMİĞİN BİRİNCİ YASASI, İÇ ENERJİ VE ENTALPİ: Termodinamiğin Birinci Yasasının Açık Sistemlerdeki İfadesi, Entalpi, Tersinir Kapalı Sistemlerde Termodinamiğin Birinci Yasası, Entalpi, İç Enerji, ve Özgül Isılar Arasındaki İlişkiler, Konu ile ilgili Örnekler. İdeal gazlar; İdeal Gazlara ilişkin Yasalar, Avagadro yasası, Boyle-Mariotte yasası, Charles veya Gay-Lussac yasası, İdeal Gazlar Yasası, Gaz Karışımları.	
4	İdeal Gazların İç Enerjisi, Entalpisi ve Özgül Isıları Arasındaki İlişkiler, Entropi Kavramı ve İdeal Gazların Entropisi, Entropi kavramı, İdeal gazlarda entropi değişimi, Tersinmez olaylarda entropi üretimi ve tersinmez olayların isimleri, Tersinmez süreçlerde termodinamiğin birinci yasası, İdeal Gazların Durum Değiştirmeleri, Sabit hacimli durum değişimi, Sabit basınçlı durum değişimi.	
5	Sabit Sıcaklıkta Durum Değişimi, Sabit entropili (adyabatik) durum değişimi, Politropik durum değişimi, Konu ile ilgili örnekler.	
6	TERMODİNAMİĞİN İKİNCİ YASASI: İkinci yasa ile ilgili Örnekler, İdeal Gazlara ilişkin Güç çevrimleri,	
7	TERMODİNAMİĞİN İKİNCİ YASASI: İkinci yasa ile ilgili Örnekler, İdeal Gazlara ilişkin Güç çevrimleri, Carnot Çevrimi, Carnot çevrimine ilişkin örnekler.	
8	İçten Yanmalı Motorların Çevrimleri, İki ve dört zamanlı içten patlamalı (Otto) motorların Çevrimleri, İçten patlamalı motorlara ilişkin örnekler	
9	İki ve Dört zamanlı içten yanmalı (Diesel) motorların çevrimleri, İçten yanmalı motorlara ilişkin örnekler.	
10	SAF MADDE VE SAF MADDENİN TERMODİNAMİĞİ: Saf Maddenin Basıncı, Özgül Hacmi ve Sıcaklığı Arasındaki bağıntılar, Basınç özgül hacim (Pv) diyagramı, Sıcaklık özgül hacim (Tv) diyagramı	
11	Basınç sıcaklık (PT) diyagramı, Basınç, özgül hacim, sıcaklık (PvT) yüzeyi, Saf maddenin sıcaklık entropi (Ts) diyagramı, Saf maddenin entalpi entropi (hs) diyagramı, Buhar çizelgeleri.	

12	Saf Maddenin Durum Değiştirmeleri; Sabit hacimdeki durum değişimi, Sabit basınçtaki durum değişimi, Sabit sıcaklıktaki (izotermik) durum değişimi, Adyabatik durum değişimi, Politropik durum değişimi, Yoğuşan Buhar evrimleri ve bu çevrimlere ilişkin rnekler.	
13	Güç çevrimine ilişkin Carnot evrimi, Carnot evriminin uygulamaya aktarılamayış nedenleri ve bu çevrime ilişkin rnekler, Güç çevrimine ilişkin Rankine evrimi.	
14	Kızgın buharlı Rankine evrimi, Rankine çevrimine ilişkin rnekler, Soğutma evrimleri ve bu çevrimlere ilişkin rnekler.	

22	Ders Kitabı, Referanslar ve/veya Diğer Kaynaklar:	1.ALİBAŐ K. 2010 Termodinamik 1. U.Ü. Ziraat Fakóltesi yayını no:68, Bursa. 2.ALİBAŐ K. 2010. Termodinamik 2. U. Ü. Ziraat Fakóltesi yayını, no: 69, Bursa. 1 3.GORDON J. V. W., R.E. SONNTAG 1976, Fundamentals of Classical Thermodynamic. J. Wiley and Sons İnc. 4.HABERMAN W. L., E. JAMES, A. JOHN, 1989.Engineering thermodynamics with Heat Transfer. Allyn and Bacon ISBN 0-205-11364-8, 705p.
----	---	---

23	Değerlendirme	
----	---------------	--

YARIYIL İÇİ ÇALIŐMALARI	SAYISI	KATKI YÜZDESİ
Ara Sınav	1	40.00
Kısa Sınav	0	0.00
Ödev	0	0.00
Yıl Sonu Sınavı	1	60.00
Toplam	2	100.00
Yıl İçi alışmalarının Başarıya Oranı		40.00
Finalin Başarıya Oranı		60.00
Toplam		100.00
Kullanılan Ölçme ve Değerlendirme Yaklaşımları		Ara sınavın ders geçme notuna etkisi %40, yıl sonu sınavının ders geçme notuna etkisi ise %60'dır.

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 DıŐı Ders alışma Süresi (Ön alışma, pekiştirme)	8	5.00	40.00
Ödevler	1	2.00	2.00
Projeler	0	0.00	0.00
Arazi alışmaları	0	0.00	0.00
Arasınavlar	1	5.00	5.00
Diğer	0	0.00	0.00
Yarıyıl Sonu Sınavı	1	5.00	5.00
Toplam İŞ Yüğü			99.00
Toplam İŞ Yüğü / 30 saat			3.13
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	5	1	2	2	5	0	0	5	1	1	2	0	0	0	0	0
ÖK2	5	0	2	0	5	0	2	5	2	2	0	0	0	0	0	0
ÖK3	5	0	1	0	5	0	1	5	2	2	2	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			