

DERS BİLGİLERİ					
Ders	Kodu	Yarıyıl	T+U Saat	Kredi	AKTS
İleri Termodinamik	ME 521	Güz/Bahar	3 + 0	3	10

Ön Koşul Dersleri

Dersin Dili	İngilizce
Dersin Seviyesi	Yüksek Lisans
Dersin Türü	Seçmeli
Dersin Koordinatörü	
Dersi Verenler	Esra Sorgüven Öner
Dersin Yardımcıları	
Dersin Amacı	Dersin amacı termodinamiğin temel kavramları hakkında bilimizi derinleştirmek ve kütle, enerji, entropi ve ekserji analizlerini çeşitli mühendislik sistemleri için uygulayabilmektir.
Dersin İçeriği	Birinci ve ikinci kanunun tekrarı, ekserji kavramı, kapalı ve açık sistemlerin ve çevrimlerin ekserji analizi, bir havalandırma sistemine genel ekserji analizi yapılması, tek fazlı sistemler, ideal ve gerçek gazlar, kimyasal reaksiyonlar, termodinamik tasarım.

Dersin Öğrenme Çıktıları	Program Öğrenme Çıktıları	Öğretim Yöntemleri	Ölçme Yöntemleri
1. Mühendislik sistemlerini kütle, enerji, entropi ve ekserji analizleri yaparak inceleyebilir ve değerlendirebilir	2,7	1,3,4	A,C,D
2. Karmaşık maddelerin ve karışımların termodinamik özelliklerini hesaplayabilir	2,7	1,3,4	A,C,D

Öğretim Yöntemleri:	1: Ders, 3: Ödev, 4: Proje çalışması
Ölçme Yöntemleri:	A: Ara sınav ve final, C: Ödev, D: Rapor

DERS AKIŞI		
Hafta	Konular	Çalışma Malzemeleri
1	Giriş	Ders kitabı
2	1. kanunun tekrarı	Ders kitabı
3	1. kanunun uygulamaları	Ders kitabı
4	2. kanunun tekrarı	Ders kitabı
5	Ekserji, 2. Kanun verimliliği	Ders kitabı

6	Kapalı ve açık sistemlerin ekserji analizi	Ders kitabı
7	Çevrimlerin ekserji analizi	Ders kitabı
8	Arasınan 1	Ders kitabı
9	Termodinamik özellik bağıntıları: temeller	Ders kitabı
10	Termodinamik özellik bağıntıları: türevler	Ders kitabı
11	Termodinamik özellik bağıntıları: uygulamalar	Ders kitabı
12	Arasınan 2	Ders kitabı
13	İdeal ve gerçek gaz karışımları	Ders kitabı
14	Genel Ekserji denklemi	Ders kitabı

KAYNAKLAR	
Ders Kitabı	Advanced Engineering Thermodynamics, A. Bejan, Wiley
Diğer Kaynaklar	Advanced Thermodynamics Engineering, Annamalai, Puri, CRC Press Petela R. Engineering thermodynamics of thermal radiation for solar power. McGraw Hill, New York; 2010. J. Szargut, D.R. Morris, F.R. Steward, Exergy analysis of thermal, chemical, and metallurgical processes. Hemisphere, New York, 1988.

MATERYAL PAYLAŞIMI	
Dökümanlar	
Ödevler	
Sınavlar	

DEĞERLENDİRME SİSTEMİ		
YARIYIL İÇİ ÇALIŞMALARI	SAYI	KATKI YÜZDESİ
Ara sınav	2	57
Ödev ve kısa sınavlar	2	14
Proje	1	29
Toplam		100
Finalin Başarıya Oranı		30
Yıl içinin Başarıya Oranı		70
Toplam		100

DERS KATEGORİSİ	Bölüm Dersleri
------------------------	----------------

DERSİN PROGRAM ÇIKTILARINA KATKISI						
No	Program Öğrenme Çıktıları	Katkı Düzeyi				
İD	1	2	3	4	5	

1	Mühendislik alanında bilimsel araştırma yaparak bilgiye genişlemesine ve derinlemesine ulaşır; bilgiyi değerlendirir, yorumlar ve uygular.	X
2	Mühendislikte uygulanan güncel teknik ve yöntemler ile bunların kısıtları hakkında kapsamlı bilgi sahibidir.	X
3	Sınırlı ya da eksik verileri kullanarak bilimsel yöntemlerle bilgiyi tamamlar ve uygular; değişik disiplinlere ait bilgileri bütünleştirir.	X
4	Mühendislik problemlerini kurgular, çözmek için yeni ve/veya özgün fikir ve yöntemler geliştirir; sistem, parça veya süreç tasarımlarında yenilikçi çözümler geliştirir.	X
5	Analitik, modelleme ve deneysel esaslı araştırmaları tasarlar ve uygular; bu süreçte karşılaşılan karmaşık durumları çözümler ve yorumlar.	X
6	Çok disiplinli takımlarda liderlik yapar, karmaşık durumlarda çözüm yaklaşımları geliştirir ve sorumluluk alır.	X
7	Mesleğinin yeni ve gelişmekte olan uygulamalarının farkındadır; gerektiğinde bunları inceler ve öğrenir.	X
8	Bir yabancı dili en az Avrupa Dil Portföyü B2 Genel Düzeyinde kullanarak sözlü ve yazılı iletişim kurar.	X
9	Çalışmalarının süreç ve sonuçlarını, o alandaki veya alan dışındaki ulusal ve uluslar arası ortamlarda sistematik ve açık bir şekilde yazılı ya da sözlü olarak aktarır.	X
10	Mühendislik uygulamalarının sosyal ve çevresel boyutlarını betimler.	X
11	Verilerin toplanması, yorumlanması, duyurulması aşamalarında ve mesleki tüm etkinliklerde toplumsal, bilimsel ve etik değerleri gözetir.	X
12	Lisansüstü ağırlığa sahip bir sanayii problemini, taslak halinden başlamak suretiyle, makina mühendisliği bilgilerini kullanarak kurgular, modeller ve uygun bir çözüme ulaşır.	X

AKTS / İŞ YÜKÜ TABLOSU			
Etkinlik	SAYISI	Süresi (Saat)	Toplam İş Yüğü (Saat)
Ders Süresi (Sınav haftası dahil, 14x toplam ders saati)	14	3	42
Sınıf Dışı Ders Çalışma Süresi (Ön çalışma, pekiştirme)	14	6	84
Ara sınav (hazırlanma süresiyle birlikte)	2	15	30
Ödevler	6	6	36
Uzun ödev	1	30	30
Final (hazırlanma süresiyle birlikte)	1	20	20
Toplam İş Yüğü			242
Toplam İş Yüğü / 25 (s)			9.68
Dersin AKTS Kredisi			10