

Dersin Adı	Kodu	Yarıyılı	T+U	Kredisi	AKTS
Termodinamik I	0502303	III	3+0	3	4
Ön Koşul Dersler					
Dersin Dili	Türkçe				
Dersin Türü	Zorunlu				
Dersin Koordinatörü					
Dersi Veren					
Dersin Yardımcıları					
Dersin Amacı	Makina Mühendisliği öğrencileri için enerji derslerine temel oluşturması için Termodinamiğin temel ilke ve yasalarının öğretilmesi ve uygulamalarının yapılması, Termodinamiğin temel kanunlarının çeşitli mühendislik sistemlerine uygulanabilme becerisinin sağlanması. Isıl sistemlerde iş ve ısı ile enerji dönüşümünü öğretmek, Öğrencinin enerji problemlerinde sonuçları yorumlayabilme becerisini geliştirmek.				
Dersin Öğrenme Çıktıları	<p>Bu dersin sonunda öğrenci;</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Sistemleri termodinamik olarak sınıflandırabilir. 2. Termodinamiğin temel kanunlarını sistemler üzerinde uygulayabilir ve yorumlayabilir. 3. Açık ve kapalı sistemler için enerji analizini yapabilir. 4. Termodinamik sistemlerde öğrenciler temel esasları ve kavramları öğrenmiş olacaklardır. 5. Termodinamiğin I. ve II. kanunlarının uygulama alanları hakkında gerekli bilgilere sahip olur. 				
Dersin İçeriği	<p>Termodinamik Bilimine Giriş: Amaç, sınıflandırma ve uygulama alanlarının detaylı tanıtımı. Temel Kavramlar: Termodinamik sistemler (açık, kapalı, adyabat, diyabat) ve özellikleri, Enerji ve sınıflandırılması, Isı enerjisi ve Mekanik enerji, Sıcaklık ve Basınç (tanım, özellikler ve ölçüm prensipleri). Boyut ve Birimler: Temel büyüklüklerin boyut ve birimleri, Birim sistemleri, SI birim sistemi (Temel, tamamlayıcı ve türetilmiş SI birimleri), Birim analizi. Saf Maddelerin Termodinamik Özellikleri: Özellik tanımı ve sınıflandırılması, Özgül büyüklükler (yoğunluk, özgül ağırlık, iç enerji, entalpi, entropi), Saf maddelerin faz değişim safhaları (katı, sıvı, buhar) ve diyagramları, Gazların Davranışları ve durum denklemleri (ideal gazlar, gerçek gazlar). Kütle ve Enerji Korunumu İlkeleri: Genel kütle ve enerji korunum denklemleri, Kapalı sistem analizi, Açık sistemlerin (uniform, kararlı ve kararsız akışlar) analizi. Termodinamiğin I. Kanunu ve Uygulamaları: Genel denklem ve türetimi, Kapalı ve açık sistem denklemlerinin özelleştirilmesi, Durum değişimleri (sabit hacim, sabit basınç, sabit sıcaklık, adyabatik ve politropik), ideal gazlarda durum değişimi formüllerinin türetimi ve mühendislik problemlerinde uygulanması. Termodinamiğin II. Kanunu: Tersinir ve tersinmez işlemler, II. Kanun Teorisi, Carnot prensibi, Carnot ısı ve soğutma makinaları,</p>				
Haftalar	Konular				
1	Termodinamik Bilimine Giriş: Amaç, sınıflandırma ve uygulama alanlarının detaylı tanıtımı				
2	Temel Kavramlar: Termodinamik sistemler (açık, kapalı, adyabat, diyabat) ve özellikleri, Enerji ve sınıflandırılması (depo halinde, geçiş halinde, makroskobik, mikroskobik enerjiler), Isı enerjisi ve transfer modları, Sıcaklık ve ölçüm prensipleri.				
3	Temel Kavramlar (Devam): Basınç ve basınç kavramları (Mutlak, cihaz, vakum ve atmosfer basınç ilişkileri, basıncın yükseklikle değişimi), Mekanik iş/enerji ve P-V Diyagramı, İş üreten ve tüketen sistemler, Enerjilerin işaret kuralı, Durum değişimi ve denge.				
4	Boyut ve Birimler: Temel büyüklüklerin boyutu ve birimleri, Birim sistemleri, SI				

	birim sistemi (Temel, tamamlayıcı ve türetilmiş SI birimleri), Birim analizi.
5	Saf Maddelerin Termodinamik Özellikleri: Özellik tanımı ve sınıflandırılması (ekstensif ve intensif özellikler), Özgül büyüklükler (yoğunluk, özgül ağırlık, iç enerji, entalpi, entropi), Saf maddelerin faz değişim safhaları (katı, sıvı, buhar) ve diyagramları.
6	Saf Maddelerin Termodinamik Özellikleri (Devam): Gazların davranışları ve durum denklemleri (ideal gaz denklemi, gerçek gazlar için önerilen denklemler). Kütle ve Enerji Korunumu İlkeleri: Genel kütle ve enerji korunum denklemleri, Kapalı sistem analizi, Açık sistemlerin (üniform, kararlı ve kararsız akışlar) analizi.
7	ARASINAV
8	Termodinamiğin I. Kanunu: Genel denklem ve türetimi, Kapalı ve açık sistem denklemlerinin özelleştirilmesi.
9	Termodinamiğin I. Kanununun Uygulanması (Kapalı Sistemler): Durum değişimlerinin (sabit hacim, sabit basınç, sabit sıcaklık, adyabatik ve politropik) tanıtımı, ideal gazlarda durum değişimi formüllerinin sabit hacim, sabit basınç, sabit sıcaklık şartları için türetimi ve mühendislik problemlerine uygulanması.
10	Termodinamiğin I. Kanununun Uygulanması (Kapalı Sistemler): İdeal gazlarda durum değişimi formüllerinin adyabatik ve politropik durum değişimleri için türetimi ve mühendislik problemlerine uygulanması.
11	Termodinamiğin I. Kanununun Uygulanması (Kararlı Akışlı Sistemler): İdeal gazlarda durum değişimi formüllerinin sabit hacim, sabit basınç, sabit sıcaklık, adyabatik ve politropik şartlar için türetimi
12	Termodinamiğin I. Kanununun Uygulanması (Kararlı Akışlı Sistemler): Endüstride kullanılan kararlı akışlı sistemler (Nozul, difüzör, türbin, kompresör, kısma valfleri, karışma odaları, ısı değiştirgeçleri, boru ve kanal içi akışlar) ile ilgili çözüm analizleri.
13	Termodinamiğin I. Kanununun Uygulanması (Kararsız Akışlı Sistemler): Kararsız akışlı sistemlerde enerji analizleri, Üniform akış şartları altında çözüm analizleri. Termodinamiğin II. Kanunu: Tersinir ve tersinmez işlemler, II. Kanun Teorisi, Carnot prensibi, Carnot ısı ve soğutma
14	Genel Tekrar
Genel Yeterlilikler	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Sürekli ve zamana bağlı sistem uygulamalarını çözebilmek için gerekli enerji ve kütle transferlerini bulmak ve hesaplamakla ilgili yöntemlerin öğrenilmesi becerisini kazanır. 2. Termodinamik terim ve kavramları uygun şekilde kullanır. 3. Enerji dönüşümleri ve sistemlerde enerji analizini yapar. 4. Termodinamik ilke ve yasaları bilmek ve sistemler üzerinde yorumlayabilmek becerisini kazanır. 5. Termodinamik işlem çeşitleri hakkında bilgi sahibi olmak ve termodinamik hesaplamalar yapabilmek becerisini kazanır. 6. Tersinir ve tersinmez süreçlerin işleyişini bilir. 7. Çeşitli sistemlere uygulanacak tersinmezlik, kullanılabilirlik ve verim kavramlarıyla ilgili yöntemleri öğrenir. 	
Kaynaklar	
<p>Çengel, Y. A. & Boles M. A. (2003) <i>Mühendislik Yaklaşımıyla Termodinamik</i>. İstanbul: Seçkin Yayıncılık.</p> <p>Yeşilata, B. (2009) <i>Mühendislikte Temel Termodinamik</i>. Şanlıurfa: Harran Üniversitesi Yayınları.</p> <p>SCHAUM'S outlines. (2013). Mühendisler için. Termodinamik. Çeviri Editörü. Prof. Dr. Hüsamettin Bulut.</p>	
Değerlendirme Sistemi	
<p>Ara sınav: % 40</p> <p>Final: %60</p> <p>Bütünleme:</p>	

PROGRAM ÖĞRENME ÇIKTILARI İLE DERS ÖĞRENİM KAZANIMLARI İLİŞKİSİ TABLOSU											
	PÇ1	PÇ2	PÇ3	PÇ4	PÇ5	PÇ6	PÇ7	PÇ8	PÇ9	PÇ10	PÇ11
ÖÇ1	4	3	3	3	2	2	2	3	3	3	3
ÖÇ2	4	4	4	3	4	3	2	3	3	4	4
ÖÇ3	3	3	4	4	4	3	2	3	3	4	4
ÖÇ4	4	4	4	3	3	2	2	3	3	4	4
ÖÇ5	4	4	4	3	3	3	2	3	3	4	4
ÖÇ: Öğrenme Çıktıları PÇ: Program Çıktıları											
Katkı Düzeyi	1 Çok Düşük		2 Düşük		3 Orta		4 Yüksek		5 Çok Yüksek		

Program Çıktıları ve İlgili Dersin İlişkisi											
	PÇ1	PÇ2	PÇ3	PÇ4	PÇ5	PÇ6	PÇ7	PÇ8	PÇ9	PÇ10	PÇ11
Termodinamik I	4	4	4	3	3	3	2	3	3	4	4